

明 細 書

撮影レンズ位置制御装置

技術分野

- [0001] 本発明は、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラなどのフォーカスレンズ位置の制御に関する。

背景技術

- [0002] 従来、カメラでの撮影時に自動で被写体に焦点を合わせる機能、いわゆるカメラのオートフォーカス機能に関しては様々な技術が開示されている。その一つに、コントラスト検出方式と言うものがあり、これは、「焦点が合っている状態」を「コントラストがはっきりしている状態」と考える方式である。
- [0003] この方式の具体的な一例としては、まずCCDなどの撮像素子から取り出された映像信号のうちコントラストを示す情報として特に輝度値の微分に着目し、フォーカスレンズ(以下、焦点を合わせるためのレンズをフォーカスレンズと称する)がある特定の位置にある場合にその撮影領域内の全輝度値の微分を計算し、この輝度値の微分の総和を計算し、この輝度値の微分の総和と、これに対応するフォーカスレンズ位置(以下、焦点があうフォーカスレンズの位置をフォーカスレンズ位置と称する)とを対応させた曲線を作成し、この曲線の極大値からピントの合う位置を見つけるというものである。これは、一般的に、ピントがあわない場合には画面全体の輝度値の微分値の総和は小さくなり、ピントがあう場合には輝度値の微分値の総和は大きくなる、という関係があるからである。
- [0004] 実際には、例えば、この曲線を求めるにあたっては、フォーカスレンズを細かいピッチで回転させ移動させながら輝度値をサンプリングし、さらに、フォーカスレンズ位置ごとにサンプリングした輝度値からリアルタイムで輝度値の微分の総和を計算し、これをフォーカスレンズ位置ごとに同様の操作を繰り返し行うことによって、フォーカスレンズ位置と輝度値の微分の総和をプロットした曲線を得る。そして、この曲線において、極大となる点(以下、ピーク点と称する)をもって、ピントが合うフォーカスレンズ位置と考える。

[0005] しかし、この技術にも問題がある。それは、この曲線には、複数のピークが存する場合があるということである。たとえば、手前に人物がおり、すこし離れた背景に車がある場合には、手前の人物と焦点が合うピーク点があり、さらに、離れた位置の車で焦点が合うピーク点の二つのピーク点が存在することになる。もし、ピントが合うフォーカスレンズ位置がひとつであれば、すなわち、ピーク点が一箇所であれば、ピント合わせの問題はないが、複数存在する場合には、ピント合わせが意外に難しくなっている。

[0006] この問題を回避するための方法がいろいろ提案されている。そのひとつに、特許文献1の技術があげられる。輝度計算上の範囲を示すだけの領域ではあるが、撮影領域内に大枠領域と小枠領域という二つの領域を設定し、それぞれの領域に含まれるすべての画素の輝度値の微分値の総和を求め、前述のコントラスト検出方式と同様の手続きにて大枠領域と小枠領域に対応する曲線をそれぞれ求める。このふたつの曲線を用いて、前述した問題を解決するというものである。

[0007] 当然、上記二つの曲線は異なる領域から得られたものであるために、その曲線の形状は異なる。一般的には小枠領域の方がピーク点はすくない。このために、大枠領域の曲線で得られた複数のピーク点の中から、小枠領域においてもピントが合うフォーカスレンズ位置を補助的に利用することによって、複数のピントの合うフォーカスレンズ位置からひとつを選び出そうという考え方である。

特許文献1：特開平3-256017号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0008] しかし、最もコントラストデータの値が高い、すなわち輝度値の微分値の総和が高い画像が撮影者の意図したものに焦点の合っている画像であるとは限らない。例えば撮影される映像の中に、被写体としてAさんと、その後方に多数の棒で構成されている檻や柱群、森林などエッジ成分を多く含む被写体がある。すると、コントラストデータがエッジ成分の多いその後方の檻などで大きくなるので、上記コントラスト検出方式ではその後方の檻などに合焦され、撮影者が本当に撮影したい被写体であるAさんがしっかりと写らない、などの可能性がある。これはコントラストデータを利用して一点

のみの合焦されたフォーカスレンズ位置を決定してしまっているからである。このため、例えば上記のように手前の人物に合焦させたい場合や、あるいは、撮影の効果として全体的にぼやけた写真を撮りたい、など様々なシチュエーションや撮影者の意図などに対応できない、という第一の課題がある。

[0009] また特許文献1で開示されている技術においては、複数のコントラスト検出エリア(大枠、小枠領域)を用いてピントの合うフォーカスレンズ位置を候補として一点を決定している。しかし、高周波成分(コントラスト成分)がどのように分布しているか考慮せずに決定してしまっているため、やはり同様にシチュエーションなどに合わせて自由に焦点を選択することができない、という課題がある。また、小枠領域で最大のコントラストが得られた時点で合焦と判断しているため、小枠領域に異なる距離の被写体が含まれた場合に大小2つの枠領域を導入する前と同様に撮影者などが望んでいない被写体にピントが合う現象が発生する、という課題もある。

[0010] また、撮影の実際を考えると上記特許文献1で開示されている技術では、ピントの合うフォーカスレンズ位置を求めるために、処理の負荷が大きい大枠のピントの合うフォーカスレンズ位置を求めるために処理の負荷が大きくなる、という第二の課題がある。すなわち、ピントを合わせるべき被写体は経験的に考えればむしろ小枠領域で捉えられるべきものである。つまり、撮影というのは一般的には撮影したい被写体があり、これに焦点を合わせて撮影するのだが、前述の大枠領域でピントを合わせる方法では、どの被写体にピントを合わせようとしているのかが明確ではないために、ピントを合わせることができない。

[0011] また、目的とする被写体にさえピントが合えば、その撮影の目的は達成される。前述した大枠領域と小枠領域の両方でのデータ処理を行うことの不合理さがあげられる。むしろ、大枠領域にてピントを合わせることを優先し、補助的に小枠領域でのデータを参照するので、ピント合わせが困難になる。

[0012] さらに、大枠領域で複数のピントが合うフォーカスレンズ位置があり、小枠領域で明確なピントの合うフォーカスレンズ位置がない場合には、大枠領域の複数のピントの合うフォーカスレンズ位置からどのフォーカスレンズ位置を選択すればよいか判断ができない。そのうちに、撮影チャンス、シャッターチャンスを逃してしまう。

課題を解決するための手段

- [0013] そこで前記第一の課題を解決するために本発明の撮影レンズ位置制御装置は、最終的には当然フォーカスレンズ位置を一点に決定するのだが、その決定の前に候補となる複数のフォーカスレンズ位置での高周波成分分布情報を保持しておく。そしてその保持されている分布に関する複数の情報の中から最適な分布をしていると思われる情報を選択することで撮影のためのフォーカスレンズ位置の制御を行う。つまり本発明は、ピークフォーカスレンズ位置ごとに高周波成分の分布情報を選択可能に複数保持している点を特徴としている。
- [0014] 具体的な構成としては、前記フレーム内の所定のエリアにおけるピークフォーカスレンズ位置情報を取得するピークフォーカスレンズ位置情報取得部と、ピークフォーカスレンズ位置情報取得部で取得されるピークフォーカスレンズ位置情報と、そのピークフォーカスレンズ位置情報が示すフォーカスレンズ位置での高周波成分分布情報を関連付けて蓄積する第一蓄積部と、第一蓄積部に蓄積された高周波成分分布情報に基づいて、第一蓄積部に蓄積された高周波成分分布情報のいずれが選択されたかを示す情報である選択情報を取得する選択情報取得部と、選択情報取得部により取得された選択情報により撮影レンズ位置を決定する撮影レンズ位置決定部と、を有する第一の撮影レンズ位置制御装置である。
- [0015] また、前記第二の課題を解決するための手段として、以下にかかげるような撮影レンズ位置制御装置を発明した。すなわち、フォーカスレンズ位置と関連付けて撮影領域内の大枠領域と、大枠領域の一部である小枠領域とから映像信号を取得する映像信号取得部と、前記映像信号から前記フォーカスレンズ位置と関連付けてコントラストを示す情報であるコントラスト情報を取得するコントラスト情報取得部と、前記コントラスト情報によりコントラストがピークを示すフォーカスレンズ位置をしめす情報であるピークフォーカスレンズ位置情報を取得するピークフォーカスレンズ位置情報取得部と、撮影に適したフォーカスレンズ位置を決定する撮影フォーカスレンズ位置決定部と、を有し、前記撮影フォーカスレンズ位置決定部は、前記小枠領域にてピークフォーカスレンズ位置情報が取得された場合には、そのピークフォーカスレンズ位置情報に基づいて撮影フォーカスレンズ位置を決定し、前記小枠領域にてピークフォーカスレ

レンズ位置情報が取得されない場合には、前記大枠領域のピークフォーカスレンズ位置情報に基づいて撮影フォーカスレンズ位置を決定する撮影レンズ位置制御装置を発明した。

発明の効果

[0016] 以上のような構成をとる第一の撮影レンズ位置制御装置によって、ピークフォーカスレンズ位置ごとに複数高周波成分のフレーム内での分布情報を保持し、その候補の中から自動又は人が任意にフォーカスレンズ位置を選択することにより撮影レンズ位置を決定することが出来る。例えば、撮影者が中央に撮影したい被写体を置いた場合、この分布情報を利用してより中央に高周波成分が分布しているフォーカスレンズ位置を撮影レンズ位置とする、などが挙げられる。このように、候補となる分布情報をピークフォーカスレンズ位置ごとに複数保持し選択可能とすることで、フレーム内に撮影したい被写体の他にエッジ成分の強い被写体があったとしても、撮影したい被写体にしっかりと焦点を合わせることが可能となる。

[0017] また、第二の撮影レンズ位置制御装置によれば、小枠領域におけるピントのあうフォーカスレンズ位置をもって、撮影レンズ位置とするために、ピントを合わせる処理の正確性を向上させることが期待できる、また、大枠領域と小枠領域の両者においてピントの合うフォーカスレンズ位置を求めるために、処理の負荷が大きくなっていたが、小枠領域においてピントの合うフォーカスレンズ位置を撮影レンズ位置と考えるため、処理の負荷が小さくすみ、ピント合わせが早くなる、さらに、ピント合わせの時間が短くなることによって、撮影チャンスやシャッターチャンスを逃さなくなる、などの優れた効果を奏する。

[0018] なお、本発明のカメラとは静止画を撮影するカメラのみならず、例えば動画を撮影するビデオカメラなどレンズを利用して焦点を合わせる撮影装置全般を含むものとする。

発明を実施するための最良の形態

[0019] 以下に、図を用いて本発明の実施の形態を説明する。なお、本発明はこれら実施の形態に何ら限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において、種々なる態様で実施しうる。

- [0020] なお、実施例1は、主に請求項1, 11, 12, 13, 14について説明する。また、実施例2は、主に請求項2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9について説明する。また、実施例3は、主に請求項10, 11, 12, 13, 15について説明する。この実施例1から3において、第一の撮影レンズ位置制御装置に関する説明を行う。
- [0021] また、実施例4は主に請求項16などについて説明する。実施例5は主に請求項17などについて説明する。実施例6は主に請求項18および請求項19などについて説明する。実施例7は主に請求項20などについて説明する。実施例8は主に請求項21などについて説明する。実施例9は主に請求項22などについて説明する。実施例10は主に請求項23などについて説明する。実施例11は主に請求項24などについて説明する。実施形態12は主に請求項25などについて説明する。実施形態13は主に請求項26などについて説明する。この実施例4から13において、第二の撮影レンズ位置制御装置に関する説明を行う。
- [0022] まず、第一の撮影レンズ位置制御装置について以下に実施例を挙げて説明する。
- [0023] (実施例1) (実施例1の概念) 図1に示すのは、本実施例の撮影レンズ位置制御装置によって焦点が合わせられ撮影された写真(a)と、従来のオートフォーカス機構によって撮影者の意図しない誤ったものに焦点が合わせられた写真(b)とを表す図である。この図にあるように本実施例の撮影レンズ位置制御装置によって、(b)の写真のように撮影者が撮影を希望する被写体では無い「家」に焦点が合った写真ではなく、(a)の写真のようにその希望する被写体にしっかりと焦点が合った写真を撮影することが可能になる。
- [0024] (実施例1の構成) 図2に示すのは、本実施例の撮影レンズ位置制御装置の機能ブロックを表す図である。この図にあるように、本実施例の撮影レンズ位置制御装置(0200)は、フォーカスレンズ位置に応じて得られる、フレーム内の映像信号の高周波成分の分布に基づいてフォーカスのための制御を行う撮影レンズ位置制御装置であって、「ピークフォーカスレンズ位置情報取得部」(0201)と、「第一蓄積部」(0202)と、「選択情報取得部」(0203)と、「撮影レンズ位置決定部」(0204)と、を有する。
- [0025] 「映像信号」とは、この第一の撮影レンズ位置制御装置においては、レンズが捕え

た光の強さなどを電気信号に変換するCCDやCMOSイメージャ、色フィルターなどのカメラのデバイスによって生成された色や輝度などを示す信号である。この映像信号は、例えば、輝度信号(Y)や、その輝度信号と青色成分の差(U)、輝度信号と赤色成分の差(V)の3つの情報で色を表す信号であるYUV信号や、色を赤(R)・緑(G)・青(B)の三原色の組み合わせとして表現するRGB信号や、補色関係であるCyan(藍)、Magenta(紅)、Yellow(黄)、Green(緑)の4色を示すCMYG信号などが挙げられる。また、この映像信号の取得は、例えば前記のようにCCDやCMOSイメージャなどのデバイスを利用して、フォトダイオードなどが被写体のそれぞれの画素における光の強さを輝度信号(Y)などの映像信号に変換して取得することで行われる。また、その映像信号の「高周波成分」とは、この映像信号を周波数で表した際に所定値以上の値をとる成分であり、例えば映像信号をバンドパスフィルターを通すことなどにより取得される。

[0026] なお、なぜ本実施例ではこのように高周波成分の分布を取るか、は以下のような理由からである。すなわち、焦点が合う場合には被写体のディテールまで正確に表現されるためにそのコントラストが強く、これを近似するために波長の短い波形が必要となる、すなわち、高周波成分が必要となる。一方、焦点が合わない場合には、全体的にぼやけた映像になるために、長い波長の波形、すなわち低周波成分からなる。従って、バンドパスフィルターを通して、映像信号の高周波成分のみ抽出し、この高周波成分だけを用いて前述の曲線を求めればピーク点が明確に現れる曲線が得られる。つまり映像信号の高周波成分を採用することによって、よりピント合わせがしやすい曲線が得られると言えるからである。

[0027] また上記記載したような理由から、フレーム内の高周波成分の積分値によって、その撮影領域のコントラストの度合いが示すことが可能であると言える。したがって、この映像信号の高周波成分の積分値が、後述するフレーム内のコントラストを示す情報の一例になる。

[0028] また「フォーカスレンズ」とは、カメラにおいて被写体に焦点を合わせるためにその位置を移動するレンズをいい、もちろん1枚とは限らず複数合わさって焦点を合わせるレンズ群であっても良い。「フォーカスレンズ位置」とは、撮影装置の撮影機構中に

おけるフォーカスレンズの位置をいい、例えばモーターのパルス数や回転数あるいは実際のレンズの移動距離などの数値で示される情報が挙げられる。「フレーム」とは、撮影のために映像信号が取得される領域をいい、第二の撮影レンズ位置制御装置における「撮影領域」とほぼ同義である。

[0029] 「ピークフォーカスレンズ位置情報取得部」(0201)は、ピークフォーカスレンズ位置情報を取得する機能を有する。「ピークフォーカスレンズ位置情報」とは、前記フレーム内の所定のエリア(もちろん、この所定のエリアはフレームと同じであっても良い)における前記高周波成分の積分値がピークとなるフォーカスレンズ位置を示す情報という。

[0030] 図3に示すのは、このピークフォーカスレンズ位置情報の取得の流れの一例を説明するための図である。この図は画素の輝度信号を周波数成分としてフーリエ変換し処理する方法を示している。この図にあるように、まずフォーカスレンズを通過した映像の光からCCDなどの撮像素子で映像信号である輝度信号を取得する。次に周波数抽出回路でCCDにより取得した映像から輝度信号を周波数成分として抽出する(図3中1で示す。以下同様)。続いてフーリエ変換回路で、その輝度信号の周波数成分をフーリエ変換する(2)。さらにフーリエ変換された輝度信号をバンドパスフィルターに通し(3)、その周波数成分の高周波成分を抽出する(4)。そして、範囲積分値算出回路において抽出した範囲(縦線部分)の積分値を求め(5)、その積分値をレンズ位置に関連付けてプロットする(6)。

[0031] そして、前述のように映像信号の高周波成分の積分値からピーク点が明確に現れる曲線が得られるので、このプロットされた積分値から撮影に適した(合焦された)フォーカスレンズ位置を決定することができる。

[0032] そして、ここでは、手前の人物に焦点が合っているフォーカスレンズ位置 α と、後方の家に焦点が合っているフォーカスレンズ位置 β の二箇所で積分値がピークを取っている。そして、従来技術による撮影レンズ位置の決定では、この積分値が最大値となるフォーカスレンズ位置を撮影レンズ位置とするので後方の家に合焦されたフォーカスレンズ位置に決定する場合がある。しかし、本発明では、このピークフォーカスレンズ位置情報取得部により、両方のピーク点に関するフォーカスレンズ位置情報が

取得され、(後述する高周波成分分布情報と関連付けて蓄積されるため)自動又は任意に選択可能とすることができる。

[0033] 「第一蓄積部」(0202)は、ピークフォーカスレンズ位置情報取得部(0201)で取得されるピークフォーカスレンズ位置情報と、そのピークフォーカスレンズ位置情報が示すフォーカスレンズ位置での高周波成分分布情報を関連付けて蓄積する機能を有する。「高周波成分分布情報」とは、高周波成分の分布を示す情報をいい、例えば、画像フレーム内の画素の位置を示す情報(一意に画素に割り当てられた識別番号やその画素の位置する縦横のピクセル数など)と、映像信号の高周波成分の強さの値とを関連付けた情報が挙げられる。

[0034] このように、ピークフォーカスレンズ位置情報と高周波成分分布情報とを関連付けて蓄積しておくことで、それぞれのピークフォーカスレンズ位置での高周波成分の分布状態、すなわちフレーム内でのコントラストの分布状態が判断できることになる。

[0035] 「選択情報取得部」(0203)は、第一蓄積部(0202)に蓄積された高周波成分分布情報に基づいて選択情報を取得する機能を有する。「選択情報」とは、撮影に適したフォーカスレンズ位置である撮影レンズ位置を決定するために自動に生成又は撮影者などに任意に選択される情報であって、例えば第一蓄積部に蓄積された高周波成分分布情報のいずれが選択されたかを示す情報が挙げられる。または、それと同等の意味を有する、例えば選択されたフォーカスレンズ位置を示す情報や、それらを識別するための情報なども挙げられる。なお、選択情報の取得には後述するように選択情報の生成も含むものとする。

[0036] 以下に、この選択情報取得部での選択情報の取得の一例について説明する。まず、前述のピークフォーカスレンズ位置情報取得部において二点のピークフォーカスレンズ位置情報が取得される。そしてその二点での高周波成分分布情報がそれぞれのピークフォーカスレンズ位置と関連付けられて第一蓄積部に蓄積されている。そこでこの第一蓄積部で蓄積されている高周波成分分布情報に基づいて選択処理が行われるが、その選択は人の手によって入力されることで取得しても良い。あるいは、その選択は、機械によって自動的に選択されても良い。またこの機械での選択は、例えば本実施例の撮影レンズ位置制御装置自身が有する決定機構によって決定されて

も良いし、あるいは、インターネット網やケーブルなどでその他の計算機やカメラと接続されていて、そこから選択するための何らかの情報(例えば測距機器からの距離情報やインターネット上のサーバからの天候情報など)に基づいて決定されても良い。なお、この選択情報取得部での選択情報の取得のその他の例については実施例2において生成による取得も含め説明する。

[0037] 「撮影レンズ位置決定部」(0204)は、選択情報取得部(0203)により取得された選択情報により選択されたことが示される高周波成分分布情報に関連付けられて第一蓄積部に蓄積されているピークフォーカスレンズ位置情報に基づいて撮影レンズ位置を決定する機能を有する。このように、高周波成分分布情報に基づいて選択情報を取得し、その選択情報に基づいて撮影レンズ位置を決定することで、撮影者の希望する被写体の在る部分に焦点が合うようなフォーカスレンズ位置を決定することが可能となる。なお、「撮影レンズ位置」とは、撮影に適したフォーカスレンズ位置をいい、第二の撮影レンズ位置制御装置の「撮影フォーカスレンズ位置制御装置」と同義である。

[0038] (本実施例の映像信号の例) なお、上記説明では映像信号として輝度信号を利用した。なぜならば、輝度信号は前記積分値のピークが最もよく現れる信号と考えられるからである。もちろん映像信号としてこの輝度信号以外にも前述のようにRGBで示される色信号やCMYG信号を利用してもよい。例えば、色信号RGBは、「 $Y=0.299R+0.587G+0.114B$ 」などの変換式によって輝度信号Yに変換することができる。従って上記変換式を利用してRGB信号から輝度信号の値を算出しコントラスト情報を取得する方法などが挙げられる。

[0039] また、図4に示すのは、CMYG信号を説明するための図である。この図にあるように、Cyan(藍)はBlue-Greenであり、Magenta(紅)はRed-Blueであり、Yellow(黄)は、Green-Redである。そしてこのCMYの3色にGreen(緑)を加えた4色の組み合わせからそれぞれの色を減数(引いて)し、RGBを割り出すことができる。例えばRedを求めるには、 $Red=Yellow-Green$ 、 $Red=Magenta-Blue$ の計算式が成り立つ。このCMYG信号を取得して撮影を行うための補色CCDは光に反応する感度が良いため感度を重要視するデジタルカメラに採用されている場合がある。従って、

本発明でも、このCMYG信号を映像信号として取得することも想定している。

[0040] (実施例1の処理の流れ) 図5に示すのは、本実施例の処理の流れの一例を表すフローチャートである。なお、以下に示す処理の流れは、方法、計算機に実行させるためのプログラム、またはそのプログラムが記録された読み取り可能な記録媒体として実施されうる。この図にあるように、まず、ピークフォーカスレンズ位置情報を取得する(ステップS0501)。次に、前記ステップS0501で取得されるピークフォーカスレンズ位置情報と、そのピークフォーカスレンズ位置情報が示すフォーカスレンズ位置での高周波成分分布情報を関連付けて蓄積する(ステップS0502)。続いて、前記ステップS0502にて蓄積された高周波成分分布情報に基づいて選択情報を取得する(ステップS0503)。最後に、前記ステップS0503にて取得された選択情報により撮影レンズ位置を決定する(ステップS0504)。

[0041] (実施例1のその他の例) なお、上記実施例では、第一蓄積部においてピークフォーカスレンズ位置における高周波成分分布情報を蓄積しているが、ピークフォーカスレンズ位置以外のその他のフォーカスレンズ位置における高周波成分分布情報を、それぞれのフォーカスレンズ位置情報と関連付けて蓄積する形態であっても良い。これにより多くのメモリを必要とするが、その代わり撮影レンズ位置として決定されるフォーカスレンズ位置の候補を増やすことができる。従って、例えば全体的にぼやけた(焦点の合っていない)写真や画面隅の遠方にある被写体にのみ焦点を合わせた写真など、さらに多様なシチュエーションに合わせてフォーカスレンズ位置を決定することができる。

[0042] (実施例1の効果の簡単な説明) 以上のように本実施例によって、撮影者の意図する被写体に焦点を合わせることや、様々なシチュエーションに適合して焦点を合わせることが可能となる。

[0043] (実施例2) (実施例2の概念) 本実施例では、上記説明した実施例1の撮影レンズ位置制御装置の選択情報取得部における選択情報の生成に特徴がある実施例について説明する。

[0044] (実施例2の構成) ここで選択情報を生成するために「選択情報取得部」は、「高周波成分指標算出手段」と「高周波成分指標依存選択情報生成手段」と、を有する。

そして「高周波成分指標算出手段」は、高周波成分指標を算出する機能を有する。

[0045] 「高周波成分指標」とは、フレーム内の所定の位置との関係での高周波成分の分布を示し、例えば、所定の位置からの距離に関する値(例えば、距離のマイナス1乗の値)と、その位置にある高周波成分の強さに関する値(例えば、高周波成分の大きさを示す値)との積の値などが挙げられる。従って、例えば所定の位置である画像の中心点からの距離とその距離での高周波成分の強さが分かれば、画像の中心付近に高周波成分が多い、あるいは中心付近から離れた部分に高周波成分が多いなどの状態が判断できる。そして「高周波成分指標依存選択情報生成手段」によって、高周波成分指標に基づいて選択情報を生成する。以下、この選択情報の生成例について説明する。

[0046] (選択情報の生成例その1) まず説明する生成例では、前記高周波成分指標算出手段が、走査器を有している。この「走査器」は、フレーム内の所定の位置を走査開始位置として高周波成分の強さを走査する機能を有している。そして、図6に示すように、所定の位置として「フレームの中心点」を走査開始位置とするならば、例えば走査器はその中心点から渦巻状に高周波成分分布情報を取得する。これによって、中心点からの高周波成分指標を算出することが可能になり、中心点からの高周波成分の分布状態を知ることが出来る。従って中心付近に撮影したい被写体がある場合には、例えば高周波成分指標の値が大きくなって、その値が大きいピークフォーカスレンズ位置が選択すべきフォーカスレンズ位置であることが判る。つまり、このような手段をとることで、その被写体にしっかり合焦した画像を撮影することが出来る。

[0047] もちろん同じ中心点を走査開始位置とする場合でも、まず中心点からある方向に向けて直線的に所定の距離を走査してから次に別の角度で直線的に走査を行う、という方法を繰り返すことで走査しても良い。

[0048] あるいは図6に同様に示すように、走査器が所定の位置としてフレーム内の上方左端から順に走査していく方式でも良い。デジタルカメラに多く採用されているCCDは、その構造上ラインごとに撮像素子(画素)がバケツリレー式に取得した映像信号を検出(出力)していくので、その場合、このような走査方法を採用すると良い。

[0049] また、この所定の位置、つまり走査器が走査を開始する位置(走査開始位置)を設

定する「所定位置設定部」を、この撮影レンズ制御装置が有していても良い。この所定位置設定部によって、例えば撮影者などが任意にその走査開始位置を指定でき、それにより本実施例の撮影レンズ位置制御装置は、撮影者の好みに合わせたフレーム内の位置の被写体に合焦させることが可能になる。なお、この所定位置設定部は、例えば「中央合焦モード」や「左端合焦モード」など予め複数設定され用意されているモードを撮影者が選択することにより設定される方法や、撮影者がディスプレイ上でポインターを操作、指定して設定される方法などが挙げられる。あるいは、マイクロプロセッサによって、蓄積したデータや経験則による設定条件や天候などで変化する設定条件などを利用して自動的に設定されても良い。

[0050] そして生成例その1では高周波成分の分布状態を知るために、高周波成分指標算出部が、積分量増大情報を算出する。「積分量増大情報」とは、高周波成分指標として走査器の走査経路にそった映像信号の高周波成分の積分値の増大を示す情報をいい、例えば映像信号の高周波成分の積分値の傾きなどが挙げられる。そして「高周波成分指標依存選択情報生成手段」が、この積分量増大情報に基づいて積分値の増大が最も大きい高周波成分分布情報を選択する選択情報を生成することを特徴としている。

[0051] 図7に示すのは、この積分量増大情報の一例を表す図である。この図にあるように、フォーカスレンズ位置 x においてはグラフの傾き(積分値の変化量)が大きい、すなわち走査位置が例えば所定の位置である中心から離れるにつれ高周波成分の積分値の値も大きく増大している。一方フォーカスレンズ位置 y においてはグラフの傾きが(x に比べ)小さい、すなわち走査位置が中心から離れるにつれても高周波成分の積分値の値は小さくしか増大していない。そして、これをその他のフォーカスレンズ位置でも行い、その増大量が最も大きいものを選択情報として生成する。このとき、積分値の変化量(傾き)を走査経路のある一定の範囲でとることで、例えば中央付近一帯など所定の範囲一帯の高周波成分の強さの集合値(積分値)を算出することができる。その集合値をフォーカスレンズ位置ごとに比較することで、所定の位置付近(本例では中心付近)でのコントラストがより強くなるフォーカスレンズ位置を決定するための選択情報を生成することが出来る。

- [0052] (選択情報の生成例その2) この生成例その2でも、上記説明した「走査器」を利用する。具体的には、走査量情報を高周波成分指標として算出し、「高周波成分指標依存選択情報生成手段」で、走査量情報が最も小さい高周波成分分布情報を選択する選択情報を生成することを特徴としている。「走査量情報」とは、映像信号の高周波成分の最大値が出現するまでの走査器による走査量を示す情報をいい、例えば、映像信号の高周波成分の最大値が出現するまでに走査した画素数の値などが挙げられる。
- [0053] 図8に示すのは撮影したい人物に焦点が合ったフォーカスレンズ位置での画像における走査量情報を表す図である。この図にあるように、例えば所定の位置を中心点として渦巻状に走査した場合、走査量と高周波成分の強さの関係は下図に示すグラフを描く。一方、図9に示すのは焦点を合わせたい対象ではない家に焦点が合ったフォーカスレンズ位置での画像における走査量情報を表す図である。この図にあるように、同様に所定の位置を中心点として渦巻状に走査した場合、走査量と高周波成分の強さの関係は下図に示すグラフを描く。このように、前述のようにコントラストが強い、すなわち焦点が合ってエッジ成分が強い被写体部分(画像の部分)で高周波成分は強く現れるので、中心点から走査を開始した場合、中心点に近い被写体に焦点が合っているフレームでは、より早く、すなわち走査量が少ない段階で高周波成分の最大値が出現する。従って、この生成例でも所定の位置に近いものに合焦されたフォーカスレンズ位置を決定するための選択情報を生成することが出来る。
- [0054] 勿論家に焦点を合わせたいければ走査開始位置である所定の位置を上方左端に設定するなどすれば良い。なお、最大値は予め最大値を経験則などから導かれる適当な値に予定しておく場合や、一旦フレームの全体を走査してその結果に基づいて最大値を知ることなどにより取得する。
- [0055] (選択情報の生成例その3) この生成例その3では、高周波成分指標が重心偏差情報であり、「高周波成分指標依存選択情報生成手段」が、この重心偏差情報が最も小さい値を示す高周波成分分布情報を選択する選択情報を生成することを特徴とする。「重心偏差情報」とは、高周波成分の重心位置と所定の位置との距離を示す情報をいう。この重心偏差情報の算出の一例は、各点(画素)の方向を示す値 P_i と強

さを示す値 M_i として($M_i \times P_i$)の積分値を M_i の積分値で除する方法である。

[0056] 図10に示すのは、高周波成分の重心位置と所定の位置との距離を表す図である。この図にあるように、中心付近に高周波成分の強いものがある場合、その画像の重心位置は図10(1)の点b1で示す位置となる。一方外縁付近に高周波成分が強い画像の場合、その重心位置は図10(2)の点b2で示す位置となる。従って、所定の位置を中心点aとするならば、a-b間の距離を示す重心偏差情報は、図10(1)の方が小さい値を示す。従って、この生成例でも所定の位置に近いものに合焦されたフォーカスレンズ位置を決定するための選択情報を生成することが出来る。

[0057] (その他の選択情報の取得例) 以下に説明する取得例では、操作者である撮影者などにそれぞれのフォーカスレンズ位置における画像を提示することで操作者に希望するフォーカスレンズ位置を選択させ、その選択情報を取得する。具体的には、選択情報取得部が、第一蓄積部に蓄積された高周波成分分布情報を画像として表示する「高周波成分分布画像表示手段」を有する。そして「選択入力手段」において前記高周波成分分布画像表示手段に表示された高周波成分分布画像に基づいて操作者から選択情報を取得することを特徴としている。

[0058] 図11に示すのは、第一蓄積部に蓄積された高周波成分分布情報を画像として表示する一例を表す図である。この図にあるように、様々なフォーカスレンズ位置における高周波成分分布情報で示されるフレーム内の所定のエリアの各位置に対する高周波成分の大きさから逆算して二値化された画像を高周波成分分布画像表示手段であるカメラの液晶ディスプレイなどに表示する。撮影者はこの画像を見て、人物に焦点を合わせたければ(a)を、家に焦点を合わせたければ(b)を選択入力手段に入力する。これによって撮影者が視覚的にフォーカスレンズ位置の合焦具合を判断し、好みのフォーカスレンズ位置を選択することが出来る。

[0059] もちろん、表示される画像は二値化した画像ではなく実際に撮影されるのと同等の色表現などがなされた画像であっても良い。その場合、高周波成分分布情報が各位置での色情報を含ませ蓄積することで実現できる。従って本取得例を用いればわざとフォーカスをぼかした写真を撮影することも容易となり、従来のオートフォーカスカメラにない機能を提供することができる。

- [0060] (実施例2の効果の簡単な説明) 以上のように、様々な手段によって選択情報を生成、取得することができ、従って、様々なニーズやシチュエーションに合わせた撮影が可能になる。
- [0061] (実施例3) (実施例3の概念) 本実施例は、実施例1の撮影レンズ位置制御装置が、フレーム内での位置によって高周波成分の分布を示す情報、すなわち二次元情報である高周波成分分布情報の代わりに、フレーム内の所定の位置との関係で高周波成分の分布を示す情報、すなわち一次元情報である高周波成分指標を蓄積することで、蓄積メモリ量を削減する機能をさらに有することを特徴としている。実施例1では、複数のピークフォーカスレンズ位置、あるいは所定の各フォーカスレンズ位置における高周波成分分布情報を比較のために蓄積する必要がある。従って、そのメモリ量は累算的に増大することになるので、蓄積メモリ量を削減することによって、装置の小型化や軽量化、低コスト化などが可能になる。
- [0062] (実施例3の構成) 図12に示すのは、本実施例の撮影レンズ位置制御装置の機能ブロックを表す図である。この図にあるように、本実施例の撮影レンズ位置制御装置(1200)は、「ピークフォーカスレンズ位置情報取得部」(1201)と、「高周波成分指標算出部」(1202)と、「第二蓄積部」(1203)と、「選択情報取得部」(1204)と、「撮影レンズ位置決定部」(1205)と、を有する。なお、「ピークフォーカスレンズ位置情報取得部」(1201)と、「選択情報取得部」(1204)と、「撮影レンズ位置決定部」(1205)と、は、上記実施例1において記載済みであるのでその説明は省略する。
- [0063] また、「高周波成分指標算出部」(1202)は、実施例2で記載したものと同様であり、「第二蓄積部」(1203)は、実施例1で説明した第一蓄積部での高周波成分分布情報の代わりに、高周波成分指標算出部で算出された高周波成分指標をピークフォーカスレンズ位置と関連付けて蓄積する機能を有する。図13に示すのは、この第二蓄積部で蓄積されている高周波成分指標とピークフォーカスレンズ位置との関係の一例をグラフで表した図である。このように、何らかの被写体に合焦されて高周波成分指標はピークを描き、そのピークを示す高周波成分指標が、例えば選択情報取得部で選択情報として取得される。
- [0064] (実施例3の処理の流れ) 図14に示すのは、本実施例の処理の流れの一例を表

すフローチャートである。この図にあるように、まず、ピークフォーカスレンズ位置情報を取得する(ステップS1401)。また、高周波成分指標を算出する(ステップS1402)。次に、前記ステップS1401で取得されるピークフォーカスレンズ位置情報と、そのピークフォーカスレンズ位置情報が示すフォーカスレンズ位置で、前記ステップS1402で算出される高周波成分指標と、を関連付けて蓄積する(ステップS1403)。続いて、前記ステップS1403にて蓄積された高周波成分指標に基づいて選択情報を取得する(ステップS1404)。最後に、前記ステップS1404にて取得された選択情報により撮影レンズ位置を決定する(ステップS1405)。

[0065] (実施例3の効果の簡単な説明) 以上のように、本実施例の撮影レンズ位置制御装置は、一次元情報である高周波成分指標を蓄積することで蓄積メモリ量を削減することができ、それにより、例えば装置の小型化や軽量化、低コスト化などを図ることが可能になる。

[0066] 以上、第一の撮影レンズ位置制御装置について説明した。

[0067] つづいて、第二の撮影レンズ位置制御装置について以下に実施例を挙げて説明する。

[0068] (実施例4) (実施例4の概念) 図15および図16は、本実施例の概念を示す図である。本実施例は、ビデオカメラなどにおいてピントを合わせるオートフォーカス技術に関するものである。図15に示すような人、家、山などを撮影するような状況を想定する。図16には、映像信号の輝度値の微分の総和とフォーカスレンズ位置の関係を示した曲線を表現している。大枠領域では、撮像イメージ(b)にあるように、被写体為人、家、山の三種類あるためにピントは三箇所で合い、したがって、輝度値の微分の総和をあらわす曲線(a)は三箇所のピークを持っている。それに対して、小枠領域では撮像イメージ(d)にあるように、被写体が人のみであるために、ピントは一箇所だけで合い、したがって、輝度値の微分の総和をあらわす曲線(c)も一箇所のピークしか持たない。なお、ここにおいて、輝度値の微分は輝度値の差分でもよい。こうした小枠領域の特性を生かして、ピントを合わせたいものを小枠領域でとらえ、ここでピントを合わせ、大枠領域は補助的に用いるというのが本実施例の概念である。

[0069] (実施例4の構成) 図17は、本実施例の撮影レンズ位置制御装置の機能ブロッ

ク図である。

- [0070] (全体構成) 本実施例は、「映像信号取得部」(1702)と、「コントラスト情報取得部」(1703)と、「ピークフォーカスレンズ位置情報取得部」(1704)と、「撮影フォーカスレンズ位置決定部」(1705)と、を有する撮影レンズ位置制御装置である。
- [0071] (実施例4の構成の説明) 「大枠領域」は、撮影領域の一部であり、さらに大枠領域の一部の領域として「小枠領域」がある。また、大枠領域や小枠領域の形状は、長方形、正方形、円形などに限られるものではない。
- [0072] 「映像信号取得部」は、フォーカスレンズ位置と関連付けて撮影領域内の大枠領域と、大枠領域の一部である小枠領域とから映像信号を取得する機能を有する。「フォーカスレンズ」とは、第一の撮影レンズ位置制御装置におけるフォーカスレンズと同様に、ピント(焦点)を合わせるために用いられるレンズのことを言い、「フォーカスレンズ位置」とは、やはり同様に、撮影装置であるビデオカメラや、デジタル写真機などの撮影機構中におけるフォーカスレンズの位置を言う。また、大枠領域や小枠領域から映像信号を取得する際に、映像信号はフォーカスレンズ位置と関連づけられる。
- [0073] 「コントラスト情報取得部」は、前記映像信号から前記フォーカスレンズ位置と関連付けてコントラストを示す情報であるコントラスト情報を取得する機能を有する。「コントラスト情報」とは、コントラストを示す情報である。なお、ここで、コントラスト情報としては、以下に述べる「CCDにより取得した映像信号からなる情報」、「その映像信号をフーリエ変換した結果からなる情報」、「そのフーリエ変換した結果からなる情報をバンドパスフィルターを通して取得した情報」、「そのバンドパスフィルターを通して取得した情報の所定の積分結果」などのいずれをも含むうる概念である。
- [0074] ここで図18および図19を利用して、映像信号を取得してからコントラスト情報を取得するまでの流れを示し、コントラスト情報の取得についてさらに様々な例を挙げて説明する。「コントラスト情報を取得する」とは、コントラストを示す情報を取得することをいう。その取得プロセスは、実施例1で記載したように、例えば、前記映像信号取得部にて取得した映像信号(図18の1)をフーリエ変換した後(図18の2)、バンドパスフィルターを用いて高周波成分のみを抽出し(図18の3)、この高周波成分の積分値(図18の4)をフォーカスレンズ位置を横軸にとり縦軸に対応する高周波成分の積分値

をプロットすること(図19の5)でコントラスト情報を取得することが可能となる。

[0075] なお、フーリエ変換の前の映像信号は、隣り合う画素間の映像信号の示す値の差分からつくられる「加工された映像信号」であってもよい。その理由は、前記「加工された映像信号」は、一般的に「加工しない映像信号」に比べて被写体のエッジを抽出しやすくなるという傾向が見られからである。被写体のエッジとは、輪郭のことである。輪郭のところにおいては、ほとんどの映像は輝度値が急激に変化する、つまり、輝度値の微分は大きくなる。このため、隣り合う画素間の映像信号の示す値の微分を映像信号として採用した場合には、輪郭の部分にて微分値が最大になる場合に、ピントが合ったという判断がなされたと考えてよい。正確には、輪郭と被写体の位置が等しい訳ではないが、ほぼ等しい考えることができる。したがって、被写体の輪郭の部分でピントがあったという判断がなされたとき、被写体においてもピントが合ったと考えるとよい。したがって、フーリエ変換を行う前の信号は、「加工された映像信号」であっても良い。

[0076] また、コントラスト情報を取得する別の方法は、隣接する画素の輝度値の差分を取り、
小枠領域と、大枠領域のそれぞれにおいて、フォーカスレンズ位置と各領域における輝度値の差分の総和の関係を求める、というものである。このような処理によって得られる曲線からもピーク点を取得することができる。さらに、閾値を決めて、その閾値より大きな輝度値の差分についてのみそれぞれの領域における総和を取ることににより、より明確なピーク点を有する曲線を得ることができる。これは、被写体の輪郭部分は輝度値が大きく変化するために、輝度値の差分が大きくなる。適切に指定した閾値を用いて、これより大きな輝度値の差分のみ採用すれば、この輪郭部分に関する輝度値の差分に関する情報のみが抽出される。一般的に被写体は輪郭のところでピントが合えば、被写体もまたピントがあうために、この輪郭部分の輝度値の差分の総和に関する情報を取得することをもって、コントラスト情報を取得する、ということができる。

[0077] 「ピークフォーカスレンズ位置情報取得部」は、第一の撮影レンズ位置制御装置におけるピークフォーカスレンズ位置情報取得部と同様に、ピークフォーカスレンズ位置情報を取得する機能を有する。「ピークフォーカスレンズ位置情報」とは、前記コン

トラスト情報によりコントラストがピークを示すフォーカスレンズ位置を示す情報である。例えば、図19に示すように、ピーク1、ピーク2、ピーク3に対応するフォーカスレンズ位置を示す情報は、ピークフォーカスレンズ位置情報と呼ばれる。

[0078] 「撮影フォーカスレンズ位置決定部」は、撮影フォーカスレンズ位置を決定する。撮影フォーカスレンズ位置とは、撮影に適したフォーカスレンズ位置をいう。すなわち、前記小枠領域にてピークフォーカスレンズ位置情報が取得された場合には、そのピークフォーカスレンズ位置情報に基づいて撮影フォーカスレンズ位置を決定し、前記小枠領域にてピークフォーカスレンズ位置情報が取得されない場合には、前記大枠領域のピークフォーカスレンズ位置情報に基づいて撮影フォーカスレンズ位置を決定する機能を有する。本実施例の撮影フォーカスレンズ位置決定部においては、大枠領域におけるピークフォーカスレンズ位置情報よりも小枠領域におけるピークフォーカスレンズ位置情報が優先される。本実施例では、一例として、小枠領域におけるピークフォーカスレンズ位置情報がひとつの場合には、そのピークフォーカスレンズ位置情報に基づいて求められるピークフォーカスレンズ位置を撮影フォーカスレンズ位置としてよい。また、小枠領域におけるピークフォーカスレンズ位置情報が複数存在する場合は、そのもっとも手前のピークフォーカスレンズ位置情報に基づいて得られるピークフォーカスレンズ位置を撮影フォーカスレンズ位置としてよい。また、小枠領域でピークフォーカスレンズ位置情報が得られない場合、すなわち、前記コントラスト情報の値とフォーカスレンズ位置の関連づけから得られる曲線が明確な山を形成しない場合、大枠領域におけるピークフォーカスレンズ位置を優先し、撮影フォーカスレンズ位置を決定する。大枠領域におけるピークフォーカスレンズ位置情報が複数ある場合には、一例としてそのもっとも手前に存在する画像にピントが合った状態に対応するピークフォーカスレンズ位置を撮影フォーカスレンズ位置として決定してもよい。

[0079] （実施例4の効果の簡単な説明） 本実施例によれば、被写体に正確にピントを合わせることができる、という効果を奏する。

[0080] （実施例5） 本実施例は、主に実施例4を基本として、特徴点は実施例4における映像信号が、輝度信号である点をあげることができる。

- [0081] (実施例5の構成) 図20は本実施例を表す機能ブロック図である。
- [0082] (全体構成) 本実施例は、「映像信号取得部」(2002)と、「コントラスト情報取得部」(2003)と、「ピークフォーカスレンズ位置情報取得部」(2004)と、「撮影フォーカスレンズ位置決定部」(2005)と、を有する「撮影レンズ位置制御装置」(2001)であって、特徴点は、映像信号は、輝度信号である点をあげることができる。
- [0083] (実施例5の構成の説明) 映像信号取得部と、コントラスト情報取得部と、ピークフォーカスレンズ位置情報取得部と、撮影フォーカスレンズ位置決定部と、に関しては実施例4と基本的に機能は共通であるので、詳細な説明は省略する。そして本実施例の「映像信号」は、前述の通り、輝度信号である。輝度信号は、前記映像信号の一成分である輝度信号である。なお、輝度信号には、通常の輝度信号の他にも、隣接する画素における輝度信号の値の微分を「加工された輝度信号」と呼び、前記輝度信号に含める。
- [0084] (実施例5の効果の簡単な説明) 本実施例によって、ピークフォーカスレンズ位置を求めるためのバリエーションが増えるという効果を奏する。
- [0085] (実施例6) 本実施例は、主に実施例4を基本として、特徴点は実施例4における映像信号が、RGB信号のいずれか一または二以上の組合せである点、または、CMY信号のいずれか一または二以上の組み合わせである点、をあげることができる。
- [0086] (実施例6の構成) 図21および図22は、本実施例をあらわす機能ブロック図である。
- [0087] (全体構成) 本実施例は、「映像信号取得部」(2102)と、「コントラスト情報取得部」(2103)と、「ピークフォーカスレンズ位置情報取得部」(2104)と、「撮影フォーカスレンズ位置決定部」(2105)と、を有する「撮影レンズ位置制御装置」(2101)であって、特徴点は、映像信号は、RGB信号(図21(A))のいずれか一または二以上の組合せである点、または、CMY信号(図22(A))のいずれか一または二以上の組み合わせである点、をあげることができる。
- [0088] (実施例6の構成の説明) 映像信号取得部と、コントラスト情報取得部と、ピークフォーカスレンズ位置情報取得部と、撮影フォーカスレンズ位置決定部と、に関しては実施例4と基本的に機能は共通であるので、詳細な説明は省略する。

- [0089] 「RGB信号」とは、前述の通り、画像信号の三要素である赤緑青の三原色のそれぞれの信号のことである。「RGB信号の一または二以上の組み合わせ」とは、前記三原色のうち、赤、緑、青の単独の信号か、赤緑、赤青、青緑の二つの組み合わせの信号か、あるいは赤青緑の三原色の組み合わせの信号である。前記組み合わせという場合は、それぞれの信号の示す値に対して重み付けを行い、足し合わせることを言う。
- [0090] 「CMYG信号」とは、前述の通り、RGBと補色関係にあるシアン、マゼンタ、イエローおよびグリーンの4色のそれぞれの信号のことである。「CMYG信号の一または二以上の組み合わせ」とは、前記4色のうち、シアン、マゼンタ、イエロー、緑の単独の信号か、シアンマゼンタ、シアンイエロー、シアングリーン、マゼンタイエロー、マゼンタグリーン、イエローグリーンの二つの組み合わせ信号か、シアンマゼンタイエロー、シアンマゼンタグリーン、シアンイエローグリーン、マゼンタイエローグリーンの三つの組み合わせ信号か、あるいはシアンマゼンタイエローグリーンの4色の組み合わせの信号である。前記組み合わせという場合は、それぞれの信号の示す値に対して重み付けを行い、足し合わせることを言う。
- [0091] （実施例6の効果の簡単な説明） 本実施例によって、ピークフォーカスレンズ位置を決めるためのバリエーションが増えるという効果を奏する。
- [0092] （実施例7） 本実施例は、実施例4から6のいずれかーを基本として、特徴点は実施例4で説明した小枠領域が、前記大枠領域の中心部に配置されている点をあげることができる。
- [0093] （実施例7の構成） 図23は本実施例の小枠領域と大枠領域を示す概念図である。
- [0094] （全体構成） 本実施例は、映像信号取得部と、コントラスト情報取得部と、ピークフォーカスレンズ位置情報取得部と、撮影フォーカスレンズ位置決定部と、を有する撮影レンズ位置制御装置であって、特徴点は、前記小枠領域(2302)は、前記大枠領域(2301)の中心部に配置されている点をあげることができる。
- [0095] （実施例7の構成の説明） 映像信号取得部と、コントラスト情報取得部と、ピークフォーカスレンズ位置情報取得部と、撮影フォーカスレンズ位置決定部と、に関して

は実施形態1と基本的に機能は共通であるので、詳細な説明は省略する。「小枠領域」は、大枠領域の中心部に配置されている。一例をあげれば、小枠領域は長方形であり、この対角線2303の交点2305が小枠領域の中心2305である。また、大枠領域2301も長方形であるとし、同様にこの対角線2304の交点2305が大枠領域の中心2305である。小枠領域と大枠領域がこの交点2305を共有するような場合が、小枠領域が大枠領域の中心部にあるという。ただし、正確な意味での中心部への設置は困難であるために、略中心部への設置ということも含む。ただし、大枠領域の位置そのものは、ここでは定義していない。つまり、大枠領域は、撮影領域内に存在するがかならずしも撮影領域の中心に存在するという定義をしていないために、撮影領域の中心に存在する必要はなく、したがって小枠領域は大枠領域の中心部に配置されているが、小枠領域もまた撮影領域の中心部にあるとは限らない。

- [0096] (実施例7の効果の簡単な説明) 本実施例によって、ピントを合わせたい被写体が撮影領域の中心部からずれていてもピントを合わせることができるという効果を奏する。
- [0097] (実施例8) 本実施例は、主に実施例4から7のいずれかーを基本とし、特徴点は、前記小枠領域又は／及び大枠領域の配置を変更する配置変更部をさらに有する点をあげることができる。
- [0098] (実施例8の構成) 図24は、小枠領域と大枠領域の配置変更の有無の組み合わせの図である。
- [0099] (全体構成) 本実施例は、映像信号取得部と、コントラスト情報取得部と、ピークフォーカスレンズ位置情報取得部と、撮影フォーカスレンズ位置決定部と、を有する撮影レンズ位置制御装置であって、特徴点は、前記小枠領域又は／及び大枠領域の配置を変更する配置変更部をさらに有する点をあげることができる。配置変更部は、具体的には、例えば、CCDから取得する映像信号と、大枠領域や、小枠領域とを関連付けるための情報を変更する機能を有している。以下実施例6の領域形状変更部も具体的には同様の機能により実現される。なお、前記関連付けるための情報を変更する機能により本配置変更部を実現するほか、CCDから取得する映像信号の一部のみを切り出すいわゆるスイッチ素子に類するものにより同様の機能を実現する

など、この他にも複数の具体化手段が考えられる。

[0100] (実施例8の構成の説明) 映像信号取得部と、コントラスト情報取得部と、ピークフォーカスレンズ位置情報取得部と、撮影フォーカスレンズ位置決定部と、に関して実施例4と基本的に機能は共通であるので、詳細な説明は省略する。

[0101] 「配置変更部」は、前記小枠領域又は／及び大枠領域の配置を変更する。この組み合わせは四通りあり、小枠領域が可変で大枠領域も可変の場合2401、小枠領域が固定で大枠領域は可変2402、小枠領域が可変で大枠領域は固定2403、小枠領域と大枠領域ともに固定2404の四通りである。また、小枠領域が固定で大枠領域が可変という場合には、小枠領域が撮影領域内に固定である場合と、大枠領域との相対的位置関係が固定であるという場合も含む。すなわち、大枠領域の配置変更にもなって、小枠領域の位置も変わる。また、小枠領域が可変で大枠領域が固定である場合2406には、小枠領域と大枠領域の相対的位置関係が固定である場合も含む。すなわち、小枠領域の配置変更にもなって大枠領域の位置も配置変更になる場合も含む。

[0102] この場合には、小枠領域の配置変更にもなって、大枠領域が撮影領域をはみ出す場合があるが、このはみ出すことを防止するための方策としては、一例として、はみ出した部分を無視する場合、はみ出した場合は、それだけ大枠を撮影領域内にもどす、あるいは、大枠領域をはみ出さずに、撮影領域を制限値としてそれ以上動けないような処理を行うようにすることが考えられる。本実施例においては、これを、例外処理として考える場合も含まれる。

[0103] (実施例8の効果の簡単な説明) 本実施例によって、ピント合わせが難しい場合においても、小枠領域、大枠領域の場所を変えることによって、ピント合わせができるようになる、という効果を奏する。

[0104] (実施例9) 本実施例は、主に実施例7または実施例8のいずれかーを基本として、特徴点は前記小枠領域又は／及び大枠領域の大きさ又は／及び縦横比を変更する領域形状変更部を有する点をあげることができる。

[0105] (実施例9の構成) 図25は、小枠領域および大枠領域の縦横比に関する概念図である。

- [0106] (全体構成) 本実施例は、映像信号取得部と、コントラスト情報取得部と、ピークフォーカスレンズ位置情報取得部と、撮影フォーカスレンズ位置決定部と、を有する撮影レンズ位置制御装置であって、特徴点は、前記小枠領域2502又は／及び大枠領域2501の大きさ又は／及び縦横比2506を変更する領域形状変更部を有する点をあげることができる。
- [0107] (実施例9の構成の説明) 映像信号取得部と、コントラスト情報取得部と、ピークフォーカスレンズ位置情報取得部と、撮影フォーカスレンズ位置決定部と、に関しては実施例4と基本的に機能は共通であるので、詳細な説明は省略する。「領域形状変更部」は、前記小枠領域又は／及び大枠領域の大きさ又は／及び縦横比を変更する。小枠領域および大枠領域のパラメーターは実施例8の配置だけでなく、さらに、それぞれの枠領域の大きさと縦横比の二つのパラメーターがある。本実施例では、大きさと縦横比は、互いに相関がある場合も含む。たとえば、面積を決定して縦横比を決めるような場合である。また、小枠と大枠の間において自由に変更できるようにしておく場合、小枠が大枠をはみ出す場合がある。本実施例では、これを禁止して、小枠が大枠をはみ出さないように制限を付加する場合も含む。もちろん、本実施例においては、こうした制限をもうけることなく、自由に小枠領域、大枠領域を決定できる場合も含む。
- [0108] (実施例9の効果の簡単な説明) 本実施例によって、実施例8のように位置を変えてもピント合わせが難しい場合にも、ピント合わせが可能な小枠領域又は／及び大枠領域の縦横比やサイズを見つけ出すことができる、という効果を奏する。
- [0109] (実施例10) 実施例10は、主に実施例4から6のいずれかを基本として、特徴点は前記小枠領域は、一の前記大枠領域中に複数配置されている点をあげることができる。
- [0110] (実施例10の構成) 図26は、本実施例の小枠領域が大枠領域内に複数配置された概念図である。
- [0111] (全体構成) 本実施例は、映像信号取得部と、コントラスト情報取得部と、ピークフォーカスレンズ位置情報取得部と、撮影フォーカスレンズ位置決定部と、を有する撮影レンズ位置制御装置であって、特徴点は、前記小枠領域2602から2609は、前

記大枠領域2601または大枠領域2610中に複数配置されている点をあげることができる。

[0112] (実施例10の構成の説明) 映像信号取得部と、コントラスト情報取得部と、ピークフォーカスレンズ位置情報取得部と、撮影フォーカスレンズ位置決定部と、に関しては実施例4と基本的に機能は共通であるので、詳細な説明は省略する。本実施例における「小枠領域」は、一の前記大枠領域中に複数配置されている。複数配置されている場合には、それぞれの小枠の縦横比、大きさ、配置は自由である。本実施例においては、規則正しく等しい形状の小枠が配置する場合も含まれる。実施例10は、実施例9の異なる形と考えることもできる。

[0113] (実施例10の効果の簡単な説明) 本実施例を通じて、複数の小枠の中からピントを合わせたい小枠を選択することによって、選択された小枠にピントのあった撮影レンズ位置を決定することができる。また、本実施例には、大枠領域内に配置された複数の小枠から、さらに複数の小枠を選択し、ひとつの小枠として再定義し、この再定義した小枠においてフォーカスレンズ位置を算出し、実施例4にあげられたと同様の処理により撮影レンズ位置を決定する、ということが可能である。

[0114] (実施例11) 本実施例は、主に実施例10を基本とし、特徴点は実施例10の前記大枠領域が、撮影領域内に複数配置されている点をあげることができる。

[0115] (実施例11の構成) 図27は、本実施例の撮影領域内に複数配置される大枠領域の形状の一例を表す概念図である。

[0116] (全体構成) 本実施例は、映像信号取得部と、コントラスト情報取得部と、ピークフォーカスレンズ位置情報取得部と、撮影フォーカスレンズ位置決定部と、を有する撮影レンズ位置制御装置であって、特徴点は、前記大枠領域は、撮影領域内に複数配置されている点をあげることができる。

[0117] (実施例11の構成の説明) 映像信号取得部と、コントラスト情報取得部と、ピークフォーカスレンズ位置情報取得部と、撮影フォーカスレンズ位置決定部と、に関しては実施例4と基本的に機能は共通であるので、詳細な説明は省略する。本実施例の「大枠領域」は、撮影領域内に複数配置されている。大枠領域が複数配置されているとは、さまざまな大枠が用意されているということである。この形状には、図27に示

すようにさまざまなものが含まれていて良い。縦横比が大きい大枠領域2701、縦横比が小さい大枠領域2702、また楕円形の大枠領域2703、形態が星型の大枠領域2704、なども含まれる。また、大枠が円環状であり、中央部が欠けた大枠領域2705も含まれる。また、二つの領域に分かれた大枠領域も含まれる。また、二つの領域が重なり、重なった部分を二重に積分することができるような大枠領域2706も含まれる。また、本実施例においては、小枠領域が大枠領域の一部ではない場合も含まれる。その場合において、小枠領域の一部が大枠領域と重なるもの、小枠領域の全部が大枠領域に含まれないものも、含まれる。

- [0118] (実施例11の効果の簡単な説明) 本実施例によって、大枠領域を自由に選択することが可能になり、さらにピント合わせのバリエーションが増加し、ピントが合わせやすくなるという効果を奏する。
- [0119] (実施例12) 本実施例は、前記小枠領域を含み、前記大枠領域に含まれる中枠領域を有し、前記取得部、高周波映像信号抽出部、積分信号生成部は、前記中枠領域の映像信号を、前記小枠領域及び大枠領域の映像信号と同様に処理し、前記撮影フォーカスレンズ位置決定部は、撮影レンズ位置の決定の優先順を、小枠領域、中枠領域、大枠領域の順に決定する撮影レンズ位置制御装置である。
- [0120] (実施例12の構成) 図28は、本実施例の機能ブロック図である。図29は、中枠領域の概念図である。
- [0121] (全体構成) 本実施例は、「映像信号取得部」(2802)と、「コントラスト情報取得部」(2803)と、「ピークフォーカスレンズ位置情報取得部」(2804)と、「撮影フォーカスレンズ位置決定部」(2805)と、を有する「撮影レンズ位置制御装置」(2801)であって、特徴点は、中枠領域2902を有し、前記取得部、高周波映像信号抽出部、積分信号生成部は、前記中枠領域2902の映像信号を、前記小枠領域2903及び大枠領域2901の映像信号と同様に処理し、前記撮影フォーカスレンズ位置決定部2805は、撮影フォーカスレンズ位置の決定の優先順を、小枠領域1103、中枠領域1102、大枠領域1101の順に決定する点をあげることができる。
- [0122] (実施例12の構成の説明) 映像信号取得部と、コントラスト情報取得部と、ピークフォーカスレンズ位置情報取得部と、撮影フォーカスレンズ位置決定部と、に関して

は実施例4と基本的に機能は共通であるので、詳細な説明は省略する。

[0123] 「中枠領域」は、前記小枠領域を含み、前記大枠領域に含まれる。この中枠領域においても、前記取得部、高周波映像信号抽出部、積分信号生成部は、前記中枠領域の映像信号を、前記小枠領域及び大枠領域の映像信号と同様に処理される。撮影レンズ位置決定部は、撮影レンズ位置の決定の優先順を、小枠領域、中枠領域、大枠領域の順に決定する。本実施例における中枠領域は、実施例8の限定した場合と定義することもできる。三段階にすることによって、小枠領域ではフォーカスレンズ位置が算出できない場合には、中枠領域でフォーカスレンズ位置を算出するという、ようにより多くの情報を得ることにより、確実なピント合わせが可能になる。また、この中枠のサイズ、中枠の配置、中枠の形状については実施例11で述べたと同様にさまざまな形態が含まれる。

[0124] (実施例12の効果の簡単な説明) 本実施例によって、中枠領域が新たに定義され、小枠領域でピントが合わない場合などの際に補助的に用いることによって、ピント合わせを容易にする、という効果を奏する。

[0125] (実施例13) 本実施例は、主に実施例12を基本として、特徴点は前記中枠領域は、さらに包含関係を有する複数の中枠領域からなる点である。

[0126] (実施例13の構成) 図30は、複数の中枠領域の概念図である。

[0127] (全体構成) 本実施例は、映像信号取得部と、コントラスト情報取得部と、ピークフォーカスレンズ位置情報取得部と、撮影フォーカスレンズ位置決定部と、前記中枠領域は、さらに包含関係を有する複数の中枠領域からなる中枠領域を有し、前記取得部、高周波映像信号抽出部、積分信号生成部は、前記中枠領域の映像信号を、前記小枠領域及び大枠領域の映像信号と同様に処理し、前記撮影レンズ位置決定部は、撮影レンズ位置の決定の優先順を、小枠領域、中枠領域、大枠領域の順に決定する撮影レンズ位置制御装置であって、特徴点は、前記中枠領域3002は、一例としてさらに包含関係を有する複数の中枠領域3003、3004、3005、3006からなる点をあげることができる。

[0128] (実施例13の構成の説明) 映像信号取得部と、コントラスト情報取得部と、ピークフォーカスレンズ位置情報取得部と、撮影フォーカスレンズ位置決定部と、中枠領域

と、前記取得部、高周波映像信号抽出部、積分信号生成部は、前記中枠領域の映像信号を、前記小枠領域及び大枠領域の映像信号と同様に処理し、撮影レンズ位置決定部と、に関しては実施例4および実施例5、実施例10と基本的に機能は共通であるので、詳細な説明は省略する。本実施例の「中枠領域」は、包含関係を有する複数の中枠領域からなる。複数の中枠が包含関係を有するとは、一例をあげれば、大枠の一部である中枠が複数存在し、その中枠は、さらにその一部としての中枠を有し、さらに、この中枠がその一部に中枠を有し、n個目の中枠の一部に小枠を含むということである。

[0129] (実施例13の効果の簡単な説明) このように、複数の中枠を設けることによって、景色に特徴的な合焦構造が連続的に得られるために、ノイズを除去できるという効果を奏する。

[0130] 以上、第二の撮影レンズ位置制御装置について説明した。

図面の簡単な説明

[0131] [図1]実施例1の撮影レンズ位置制御装置によって焦点が合わせられた写真と、従来のオートフォーカス機構によって焦点が合わせられた写真とを表す図

[図2]実施例1の撮影レンズ位置制御装置の機能ブロックを表す図

[図3]実施例1の撮影レンズ位置制御装置のピークフォーカスレンズ位置情報取得部におけるピークフォーカスレンズ位置情報の取得の流れの一例を説明するための図

[図4]実施例1の撮影レンズ位置制御装置の映像信号取得部で取得される映像信号であるCMYG信号を説明するための図

[図5]実施例1の撮影レンズ位置制御装置における処理の流れの一例を表すフローチャート

[図6]実施例2の撮影レンズ位置制御装置の走査器の概念を説明するための図

[図7]実施例2の撮影レンズ位置制御装置の積分量増大情報の一例を表す図

[図8]実施例2において撮影したい人物に焦点が合ったフォーカスレンズ位置での画像における走査量情報を表す図

[図9]実施例2において焦点を合わせたい対象ではない家に焦点が合ったフォーカスレンズ位置での画像における走査量情報を表す図

- [図10]実施例2において高周波成分の重心位置と所定の位置との距離を表す図
- [図11]実施例2の撮影レンズ位置制御装置の第一蓄積部に蓄積された高周波成分分布情報を画像として表示する一例を表す図
- [図12]実施例3の撮影レンズ位置制御装置の機能ブロックを表す図
- [図13]実施例3の撮影レンズ位置制御装置の第二蓄積部で蓄積されている高周波成分指標とピークフォーカスレンズ位置との関係の一例をグラフで表した図
- [図14]実施例3の撮影レンズ位置制御装置における処理の流れの一例を表すフローチャート
- [図15]実施例4の撮影レンズ位置制御装置を備えるカメラと撮影する被写体との関係を示す概念図
- [図16]実施例4の撮影レンズ位置制御装置における大枠領域と小枠領域およびそれぞれのコントラスト情報を示す概念図
- [図17]実施例4の撮影レンズ位置制御装置における機能ブロックの一例を表す図
- [図18]実施例4の撮影レンズ位置制御装置のコントラスト情報取得部において映像信号からコントラスト情報を取得するまでの概念図
- [図19]実施例4の撮影レンズ位置制御装置のコントラスト情報取得部におけるコントラスト情報とフォーカスレンズ位置との関連づけの概念図
- [図20]実施例5における輝度信号を入力する撮影レンズ位置制御装置の機能ブロックの一例を表す図
- [図21]実施例6におけるRGB信号を入力する撮影レンズ位置制御装置の機能ブロックの一例を表す図
- [図22]実施例6におけるCMYG信号を入力する撮影レンズ位置制御装置の機能ブロックの一例を表す図
- [図23]実施例7の撮影レンズ位置制御装置における小枠領域と大枠領域を示す概念図
- [図24]実施例8の撮影レンズ位置制御装置における小枠領域と大枠領域の配置変更の有無の組み合わせの一例の図
- [図25]実施例9の撮影レンズ位置制御装置における小枠領域と大枠領域の縦横比

の概念図

[図26]実施例10の撮影レンズ位置制御装置における小枠領域が大枠領域内に複数配置された概念図

[図27]実施例11の撮影レンズ位置制御装置において撮影領域内に複数配置される大枠領域の形状の一例を表す概念図

[図28]実施例12における中枠領域を有する撮影レンズ位置制御装置の機能ブロックの一例を表す図

[図29]実施例13の撮影レンズ位置制御装置における中枠領域の概念図

[図30]実施例14の撮影レンズ位置制御装置における複数の中枠領域の概念図

符号の説明

- [0132] 0200 撮影レンズ位置制御装置
 - 0201 ピークフォーカスレンズ位置情報取得部
 - 0202 第一蓄積部
 - 0203 選択情報取得部
 - 0204 撮影レンズ位置決定部
- 2001 撮影レンズ位置制御装置
- 2002 映像信号取得部
- 2003 コントラスト情報取得部
- 2004 ピークフォーカスレンズ位置情報取得部
- 2005 撮影フォーカスレンズ位置決定部

請求の範囲

- [1] フォーカスレンズ位置に応じて得られる、フレーム内の映像信号の高周波成分の分布に基づいて、フォーカスのための制御を行う撮影レンズ位置制御装置であって、
- 前記フレーム内の所定のエリアにおける前記高周波成分の積分値がピークとなるフォーカスレンズ位置を示す情報であるピークフォーカスレンズ位置情報を取得するピークフォーカスレンズ位置情報取得部と、
- ピークフォーカスレンズ位置情報取得部で取得されるピークフォーカスレンズ位置情報と、そのピークフォーカスレンズ位置情報が示すフォーカスレンズ位置での前記高周波成分の分布を示す情報である高周波成分分布情報を関連付けて蓄積する第一蓄積部と、
- 第一蓄積部に蓄積された高周波成分分布情報に基づいて、第一蓄積部に蓄積された高周波成分分布情報のいずれが選択されたかを示す情報である選択情報を取得する選択情報取得部と、
- 選択情報取得部により取得された選択情報により選択されたことが示される高周波成分分布情報に関連付けられて第一蓄積部に蓄積されているピークフォーカスレンズ位置情報に基づいて撮影のためのフォーカスレンズ位置である撮影レンズ位置を決定する撮影レンズ位置決定部と、
- を有する撮影レンズ位置制御装置。
- [2] 高周波成分分布情報は、フレーム内の所定のエリアの各位置に対する高周波成分の大きさを示す情報であり、
- 選択情報取得部は、
- フレーム内の所定の位置との関係で高周波成分の分布を示す高周波成分指標を算出する高周波成分指標算出手段と、
- 高周波成分指標に基づいて、選択情報を生成する高周波成分指標依存選択情報生成手段、
- を有する請求項1に記載の撮影レンズ位置制御装置。
- [3] 高周波成分指標算出手段は、
- フレーム内の所定の位置を走査開始位置として高周波成分分布情報を走査する

走査器を有する請求項2に記載の撮影レンズ位置制御装置。

- [4] 高周波成分指標算出手段は、
走査器の走査経路にそった映像信号の高周波成分の積分値の増大を示す情報である積分量増大情報を高周波成分指標として算出し、
高周波成分指標依存選択情報生成手段は、積分量増大情報により増大が最も大きい高周波成分分布情報を選択する選択情報を生成する請求項3に記載の撮影レンズ位置制御装置。
- [5] 高周波成分指標算出手段は、
映像信号の高周波成分の最大値が出現するまでの走査器による走査量を示す情報である走査量情報を高周波成分指標として算出し、
高周波成分指標依存選択情報生成手段は、走査量情報が最も小さい高周波成分分布情報を選択する選択情報を生成する請求項3に記載の撮影レンズ位置制御装置。
- [6] 高周波成分指標は、高周波成分の重心位置と所定の位置との距離を示す情報である重心偏差情報であり、
高周波成分指標依存選択情報生成手段は、重心偏差情報が最も小さい値を示す高周波成分分布情報を選択する選択情報を生成する請求項2に記載の撮影レンズ位置制御装置。
- [7] 所定の位置は、フレームの中心点である請求項2から6のいずれかーに記載の撮影レンズ位置制御装置。
- [8] 所定の位置を設定する所定位置設定部を有する請求2から6のいずれかーに記載の撮影レンズ位置制御装置。
- [9] 高周波成分分布情報は、フレーム内の所定のエリアの各位置に対する高周波成分の大きさを示す情報であり、
選択情報取得部は、
第一蓄積部に蓄積された高周波成分分布情報を画像として表示する高周波成分分布画像表示手段と、
前記高周波成分分布画像表示手段に表示された高周波成分分布画像に基づい

て操作者から選択情報を取得するための選択入力手段と、
を有する請求項1に記載の撮影レンズ位置制御装置。

- [10] フォーカスレンズ位置に応じて得られる、フレーム内の映像信号の高周波成分の分布に基づいて、フォーカスのための制御を行う撮影レンズ位置制御装置であって、
前記フレーム内の所定のエリアにおける前記高周波成分の積分値がピークとなるフォーカスレンズ位置を示す情報であるピークフォーカスレンズ位置情報を取得するピークフォーカスレンズ位置情報取得部と、
フレーム内の所定の位置との関係で前記高周波成分の分布を示す指標である高周波成分指標を算出する高周波成分指標算出部と、
ピークフォーカスレンズ位置情報取得部で取得されるピークフォーカスレンズ位置情報と、そのピークフォーカスレンズ位置情報が示すフォーカスレンズ位置で高周波成分指標算出部により算出される高周波成分指標とを関連付けて蓄積する第二蓄積部と、
第二蓄積部に蓄積された高周波成分指標に基づいて、第二蓄積部に蓄積された高周波成分指標のいずれが選択されたかを示す情報である選択情報を取得する選択情報取得部と、
選択情報取得部により取得された選択情報により選択されたことが示される高周波成分指標に関連付けられて第二蓄積部に蓄積されているピークフォーカスレンズ位置情報に基づいて撮影のためのフォーカスレンズ位置である撮影レンズ位置を決定する撮影レンズ位置決定部と、
を有する撮影レンズ位置制御装置。

- [11] 映像信号は、輝度信号である請求項1から10のいずれかーに記載の撮影レンズ位置制御装置。

- [12] 映像信号は、RGB成分のいずれかーまたは二以上の組み合わせで得られる信号である請求項1から10のいずれかーに記載の撮影レンズ位置制御装置。

- [13] 映像信号は、CMYG信号のいずれかーまたは二以上の組み合わせで得られる信号である請求項1から10のいずれかーに記載の撮影レンズ位置制御装置。

- [14] フォーカスレンズ位置に応じて得られる、フレーム内の映像信号の高周波成分の分

布に基づいて、フォーカスのための制御を行うフォーカス制御方法であって、

前記フレーム内の所定のエリアにおける前記高周波成分の積分値がピークとなるフォーカスレンズ位置を示す情報であるピークフォーカスレンズ位置情報を取得するピークフォーカスレンズ位置情報取得ステップと、

ピークフォーカスレンズ位置情報取得ステップで取得されるピークフォーカスレンズ位置情報と、そのピークフォーカスレンズ位置情報が示すフォーカスレンズ位置での前記高周波成分の分布を示す情報である高周波成分分布情報を関連付けて蓄積する第一蓄積ステップと、

蓄積ステップにて蓄積された高周波成分分布情報に基づいて、蓄積ステップにて蓄積された高周波成分分布情報のいずれが選択されたかを示す情報である選択情報を取得する選択情報取得ステップと、

選択情報取得ステップにより取得された選択情報により選択されたことが示される高周波成分分布情報に関連付けられて蓄積ステップにて蓄積されたピークフォーカスレンズ位置情報に基づいて撮影のためのフォーカスレンズ位置である撮影レンズ位置を決定する撮影レンズ位置決定ステップと、

を含む撮影レンズ位置制御方法。

[15] フォーカスレンズ位置に応じて得られる、フレーム内の映像信号の高周波成分の分布に基づいて、フォーカスのための制御を行うフォーカス制御方法であって、

前記フレーム内の所定のエリアにおける前記高周波成分の積分値がピークとなるフォーカスレンズ位置を示す情報であるピークフォーカスレンズ位置情報を取得するピークフォーカスレンズ位置情報取得ステップと、

フレーム内の所定の位置との関係で前記高周波成分の分布を示す指標である高周波成分指標を算出する高周波成分指標算出ステップと、

ピークフォーカスレンズ位置情報取得ステップで取得されるピークフォーカスレンズ位置情報と、そのピークフォーカスレンズ位置情報が示すフォーカスレンズ位置で高周波成分指標算出ステップにより算出される高周波成分指標とを関連付けて蓄積する第二蓄積ステップと、

蓄積ステップにて蓄積された高周波成分指標に基づいて、蓄積ステップにて蓄積

された高周波成分指標のいずれが選択されたかを示す情報である選択情報を取得する選択情報取得ステップと、

選択情報取得ステップにより取得された選択情報により選択されたことが示される高周波成分指標に関連付けられて蓄積ステップにより蓄積されているピークフォーカスレンズ位置情報に基づいて撮影のためのフォーカスレンズ位置である撮影レンズ位置を決定する撮影レンズ位置決定ステップと、

を有する撮影レンズ位置制御方法。

- [16] フォーカスレンズ位置と関連付けて撮影領域内の大枠領域と、大枠領域の一部である小枠領域とから映像信号を取得する映像信号取得部と、

前記映像信号から前記フォーカスレンズ位置と関連付けてコントラストを示す情報であるコントラスト情報を取得するコントラスト情報取得部と、

前記コントラスト情報によりコントラストがピークを示すフォーカスレンズ位置をしめす情報であるピークフォーカスレンズ位置情報を取得するピークフォーカスレンズ位置情報取得部と、

撮影に適したフォーカスレンズ位置を決定する撮影フォーカスレンズ位置決定部と、
を有し、

前記撮影フォーカスレンズ位置決定部は、前記小枠領域にてピークフォーカスレンズ位置情報が取得された場合には、そのピークフォーカスレンズ位置情報に基づいて撮影フォーカスレンズ位置を決定し、前記小枠領域にてピークフォーカスレンズ位置情報が取得されない場合には、前記大枠領域のピークフォーカスレンズ位置情報に基づいて撮影フォーカスレンズ位置を決定する
撮影レンズ位置制御装置。

- [17] 映像信号は、輝度信号である請求項16に記載の撮影レンズ位置制御装置。

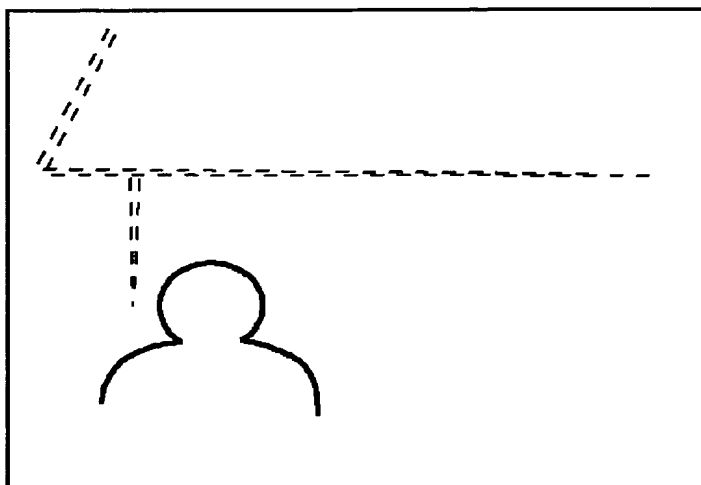
- [18] 映像信号は、RGB信号のいずれか一または二以上の組合せである請求項16に記載の撮影レンズ位置制御装置。

- [19] 映像信号は、CMYG信号のいずれか一または二以上の組み合わせである請求項16に記載の撮影レンズ位置制御装置

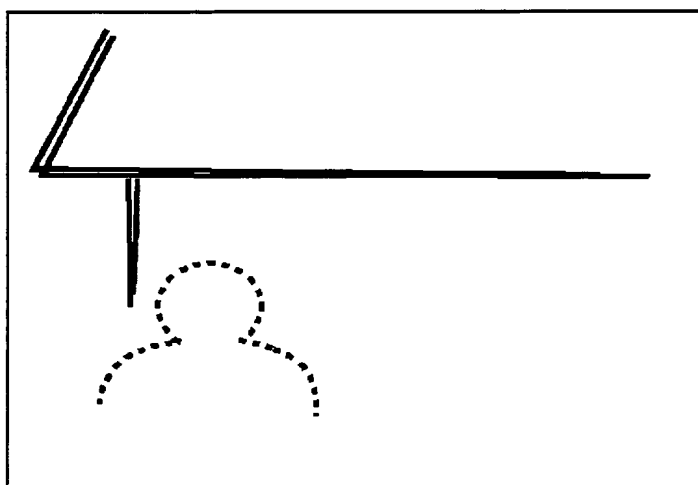
- [20] 前記小枠領域は、前記大枠領域の中心部に配置されている請求項16から19のいずれかーに記載の撮影レンズ位置制御装置。
- [21] 前記小枠領域又は／及び大枠領域の配置を変更する配置変更部をさらに有する請求項16から19のいずれかーに記載の撮影レンズ位置制御装置。
- [22] 前記小枠領域又は／及び大枠領域の大きさ又は／及び縦横比を変更する領域形状変更部を有する請求項20または請求項21のいずれかーに記載の撮影レンズ位置制御装置。
- [23] 前記小枠領域は、一の前記大枠領域中に複数配置されている請求項16から19のいずれかーに記載の撮影レンズ位置制御装置。
- [24] 前記大枠領域は、撮影領域内に複数配置されている請求項23に記載の撮影レンズ位置制御装置。
- [25] 前記小枠領域を含み、前記大枠領域に含まれる中枠領域を有し、
前記映像信号取得部、コントラスト情報取得部、を有し、前記中枠領域の映像信号を、前記小枠領域及び大枠領域の映像信号と同様に処理し、
前記撮影フォーカスレンズ位置決定部は、撮影レンズ位置の決定の優先順を、小枠領域、中枠領域、大枠領域の順に決定する撮影レンズ位置制御装置。
- [26] 前記中枠領域は、さらに包含関係を有する複数の中枠領域からなる請求項25に記載の撮影レンズ位置制御装置。

[図1]

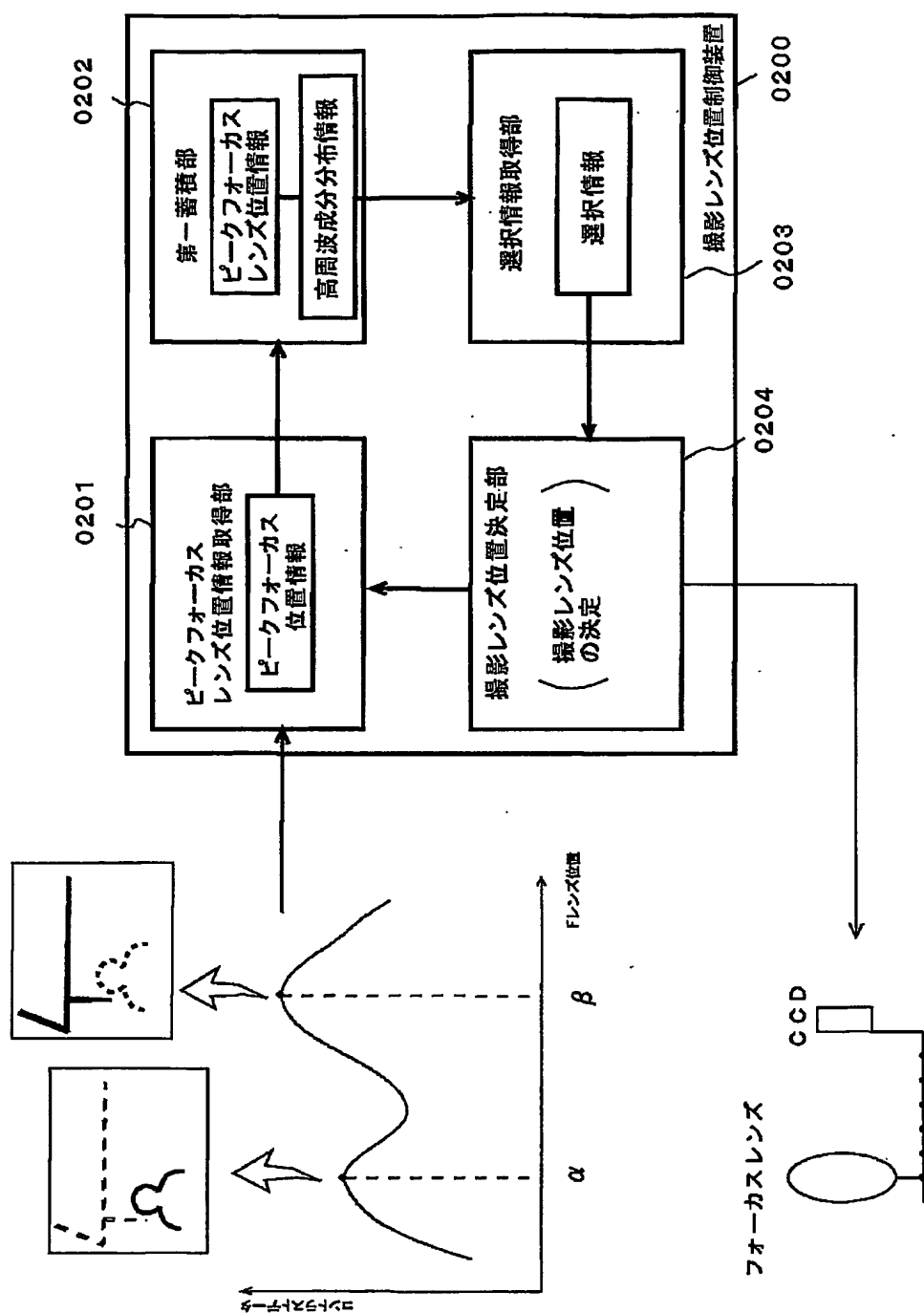
(a)



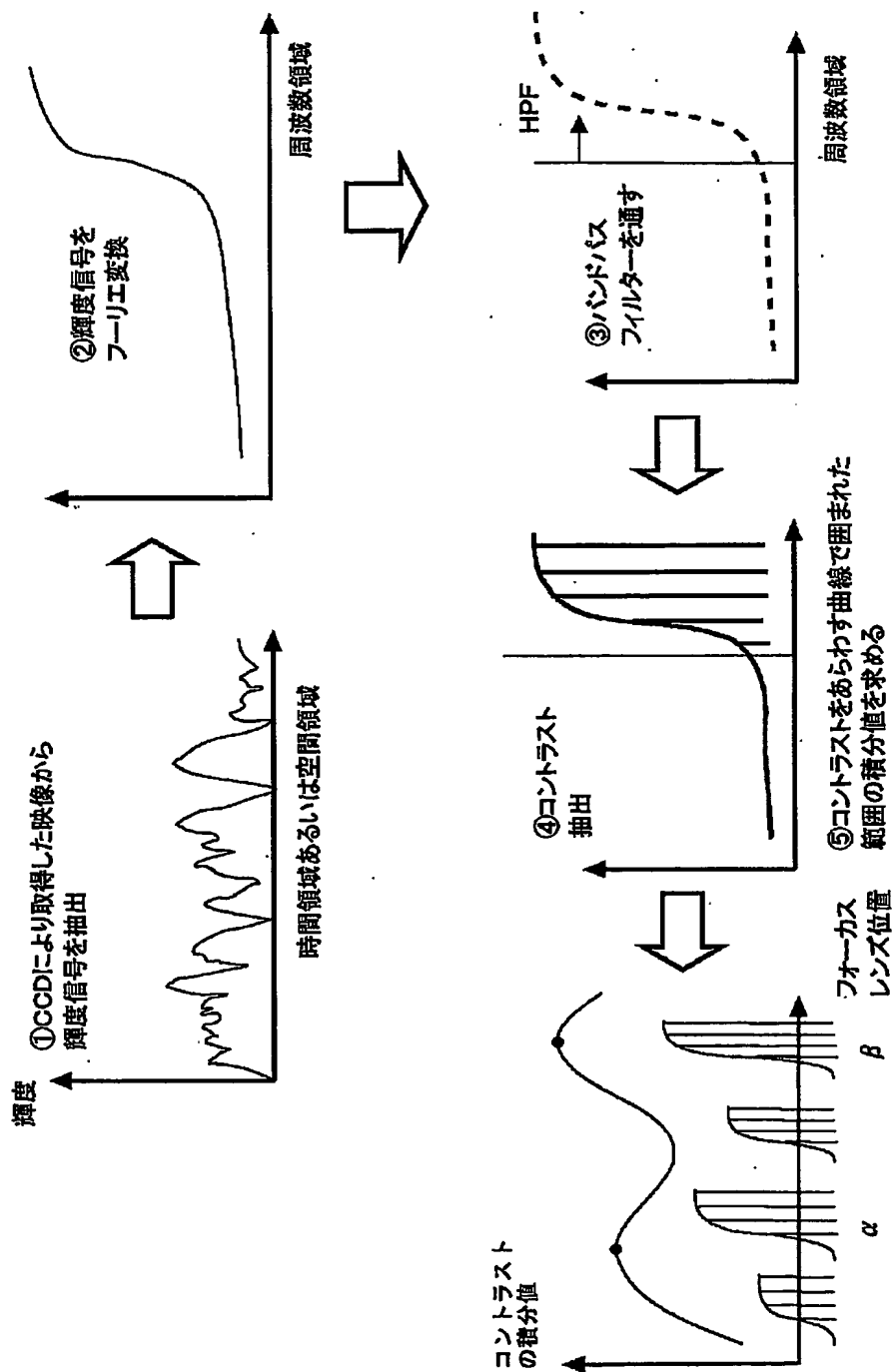
(b)



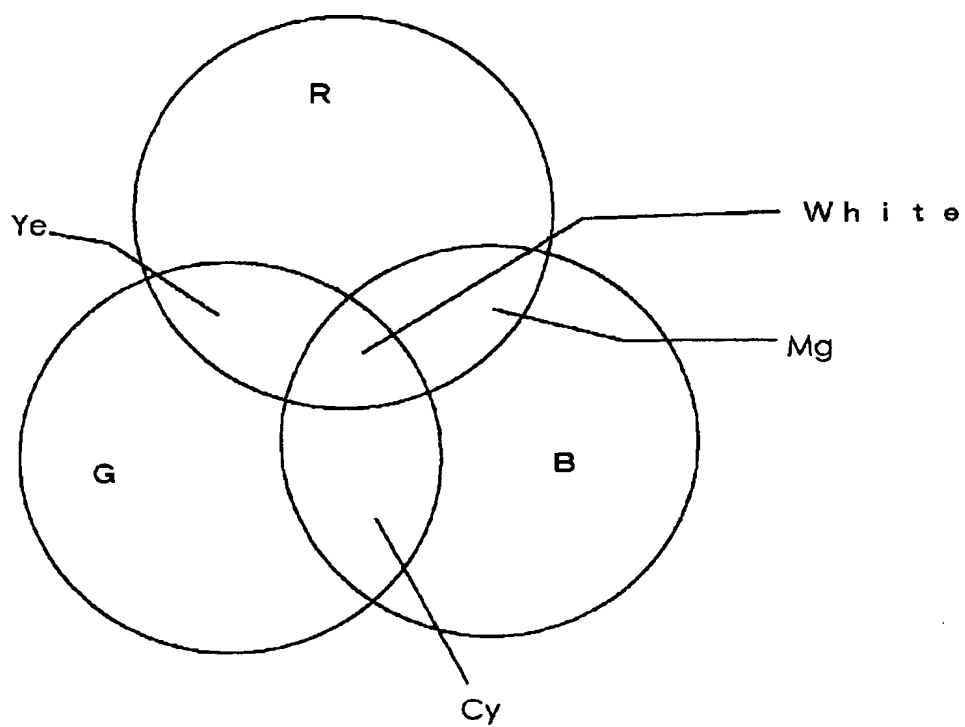
[図2]



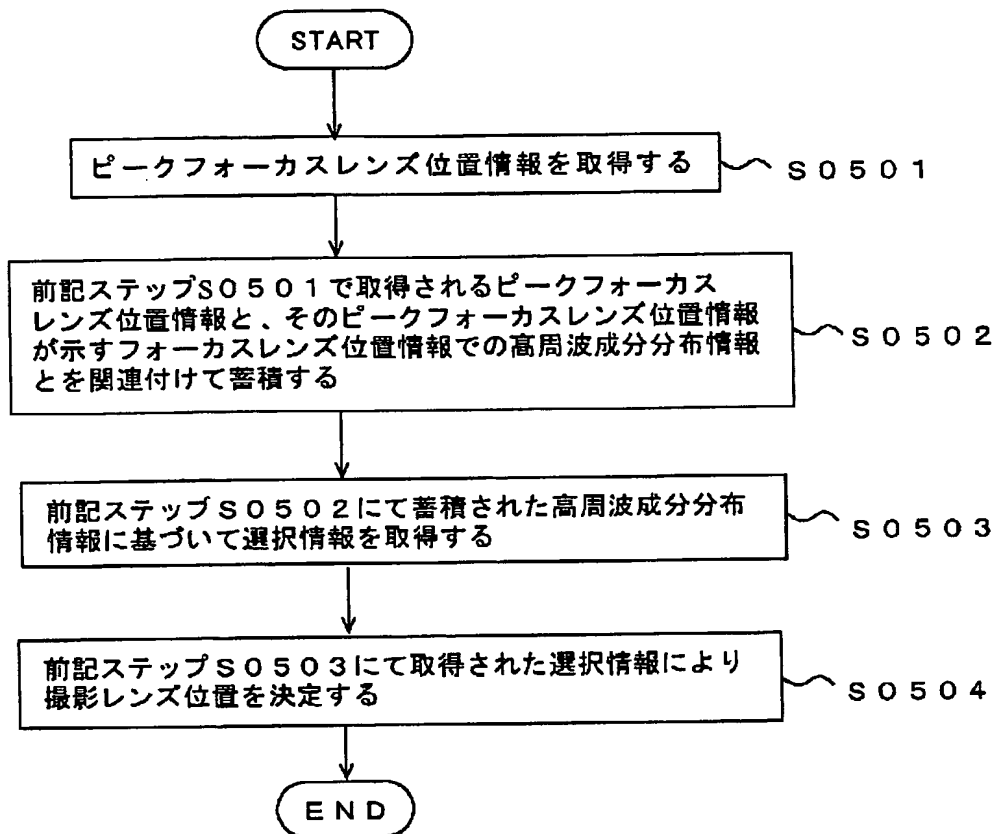
[図3]



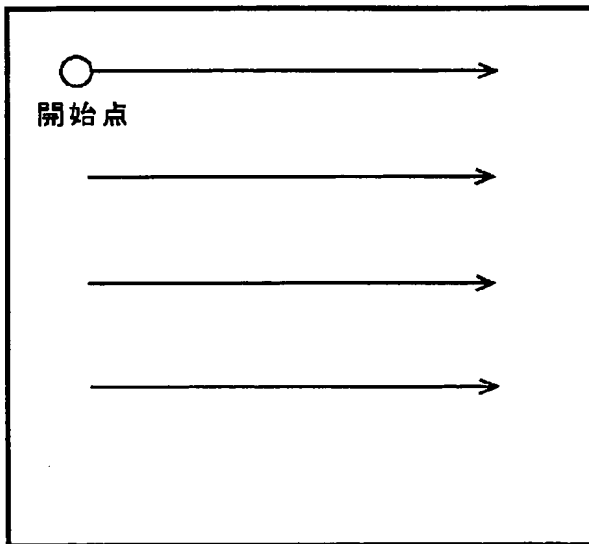
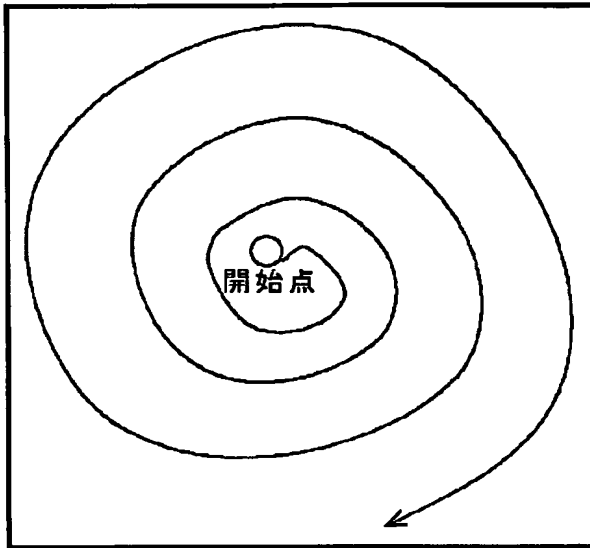
[図4]



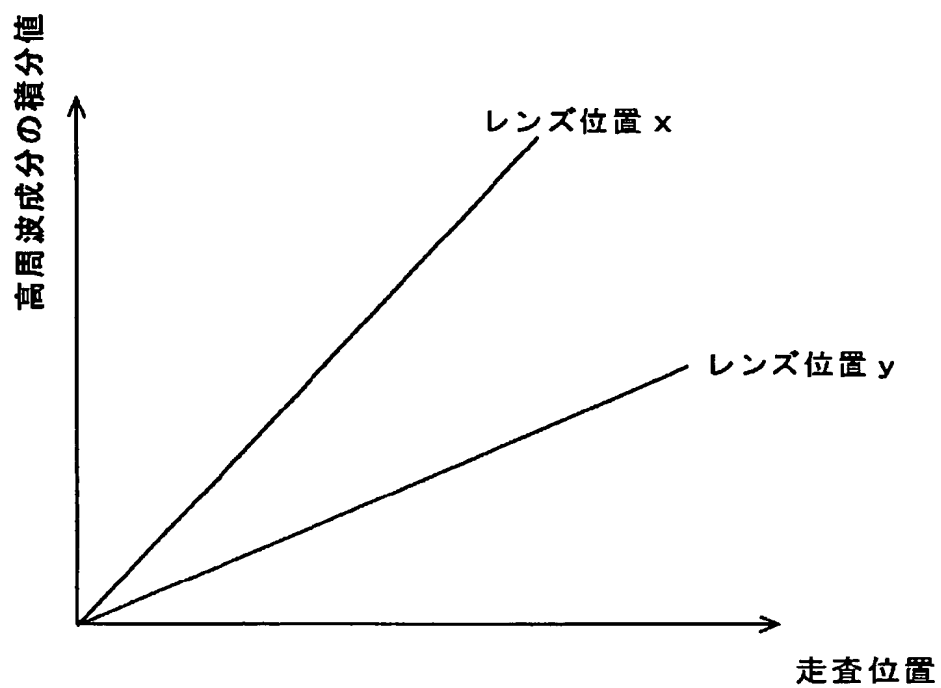
[図5]



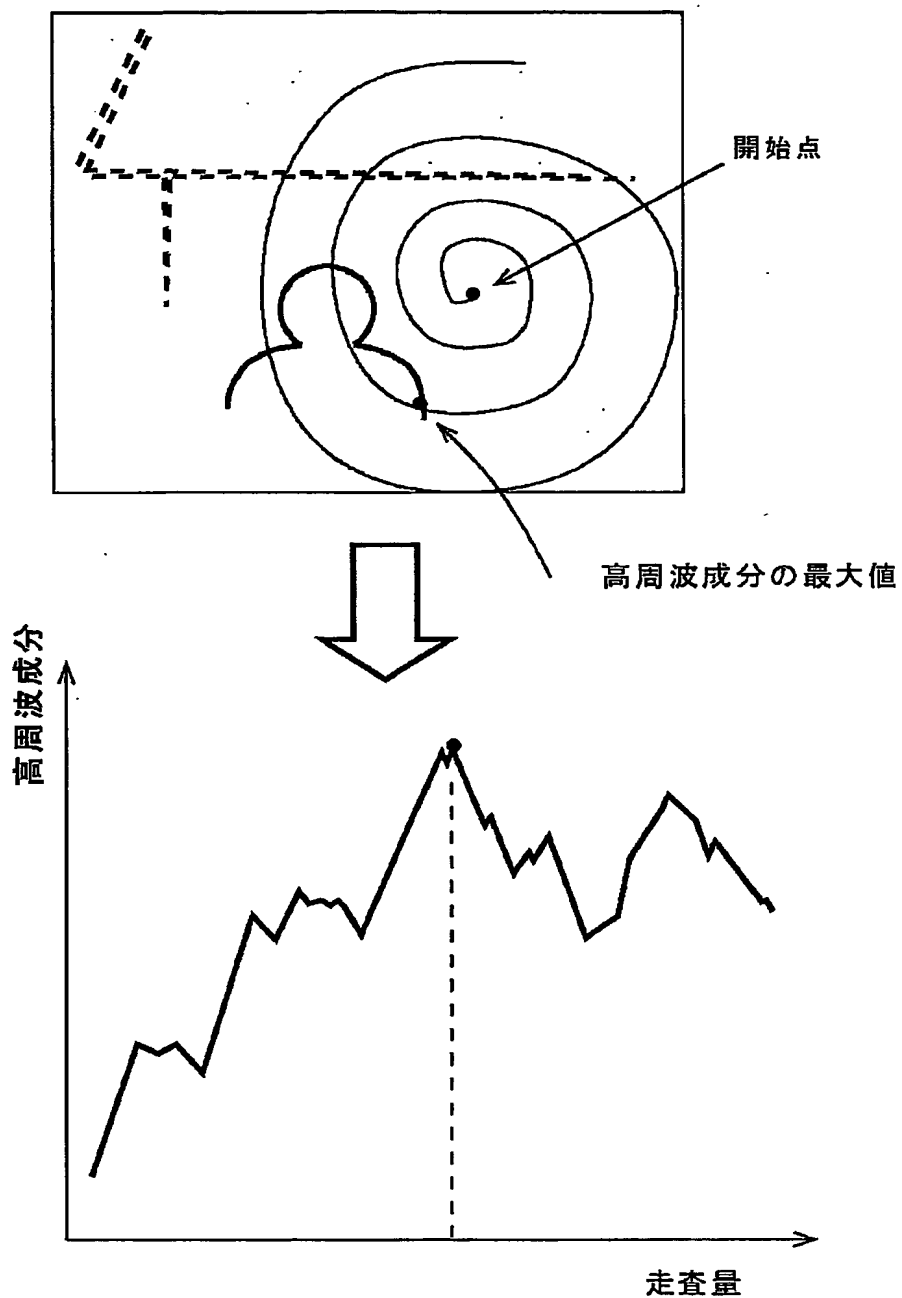
[図6]



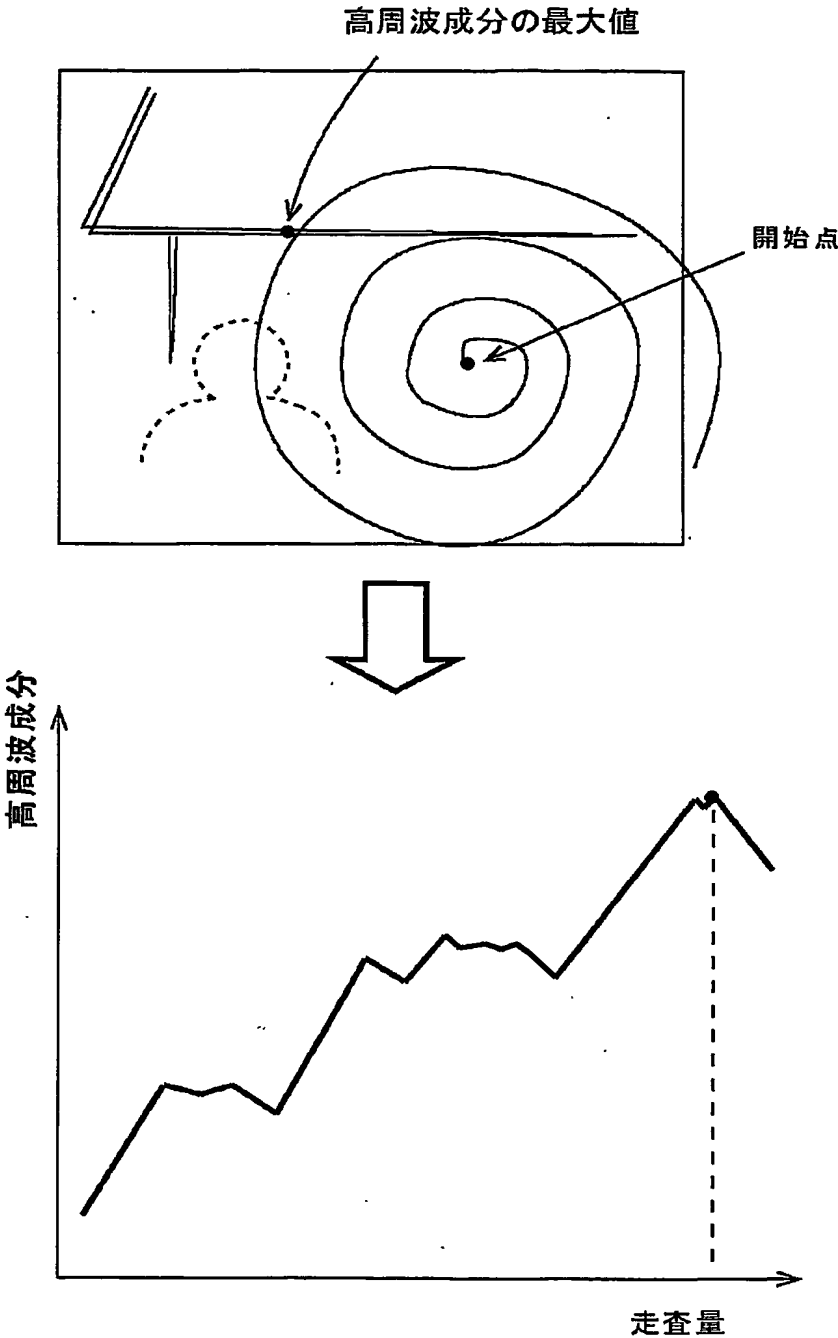
[図7]



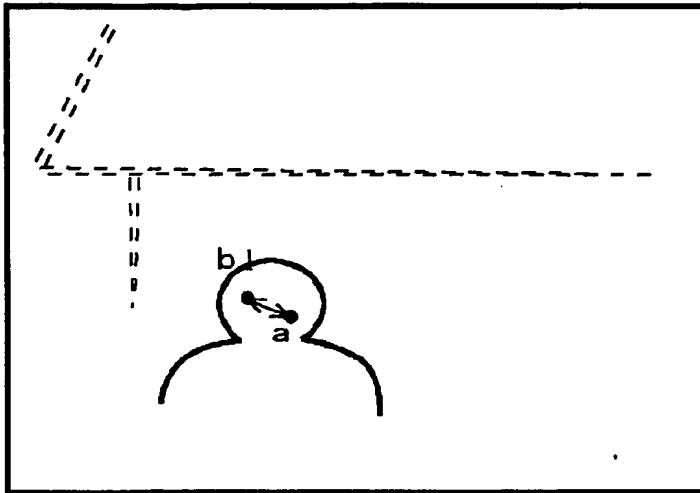
[図8]



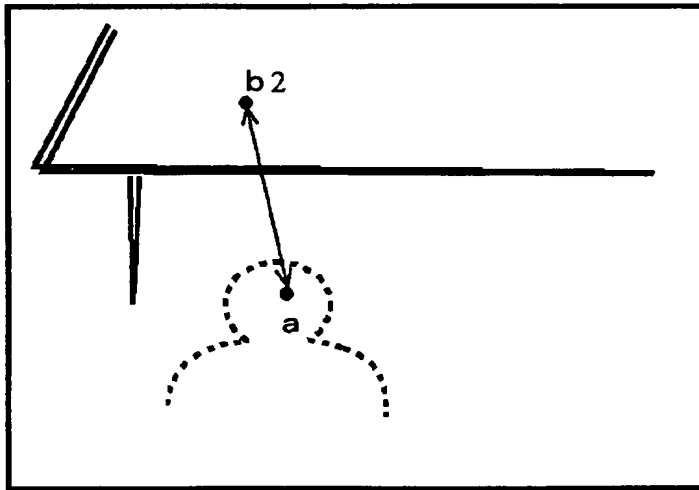
[図9]



[図10]

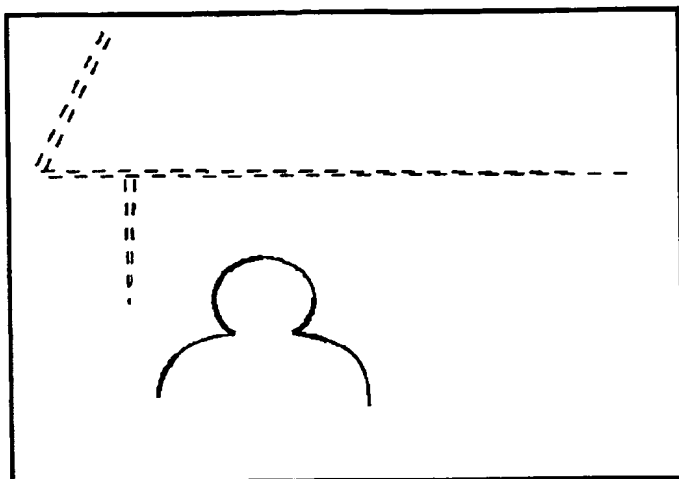


(1)

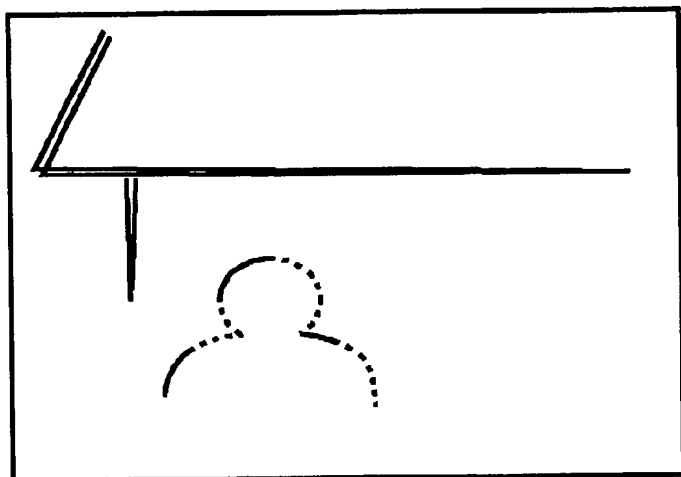


(2)

[図11]

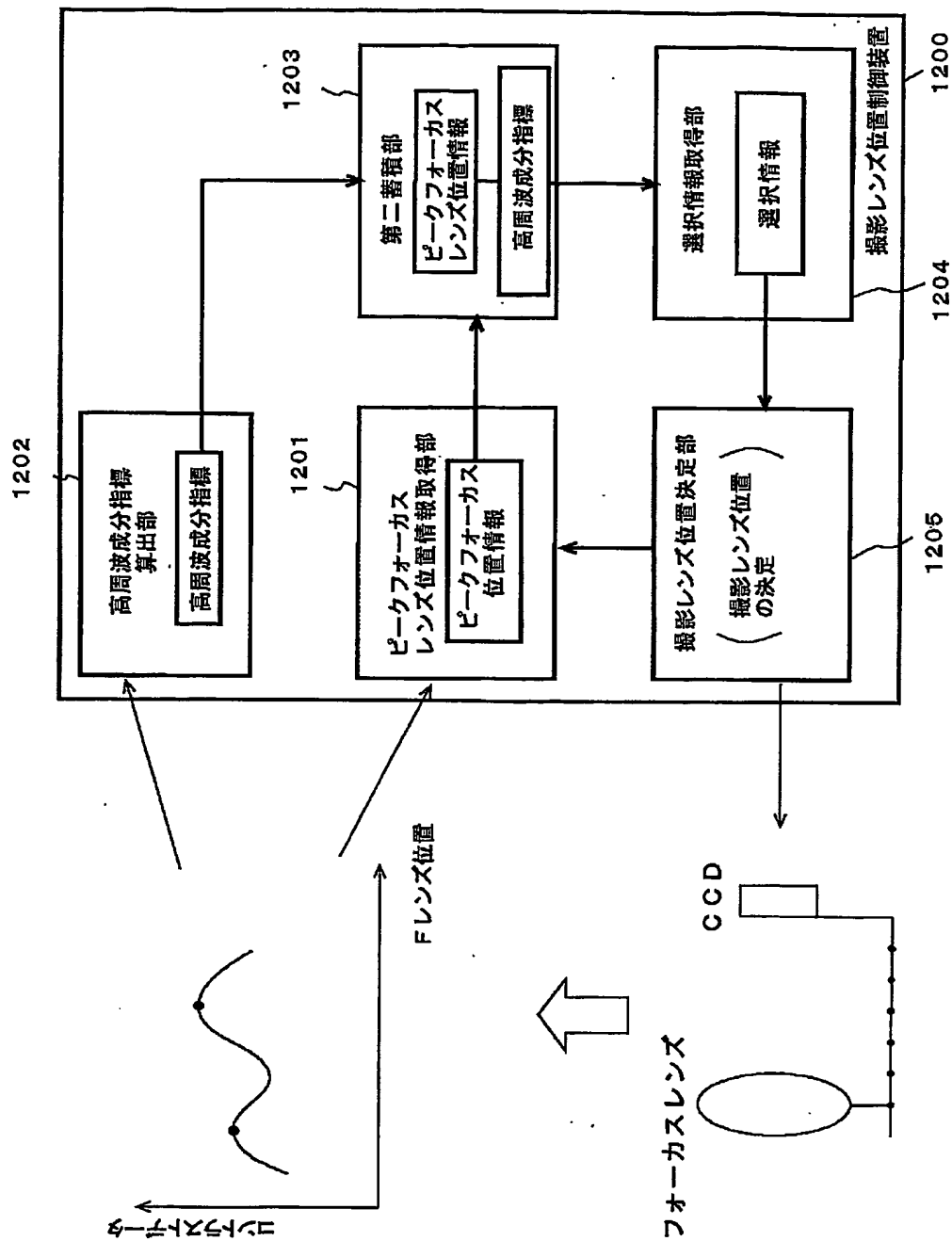


(a) 二値化された画像

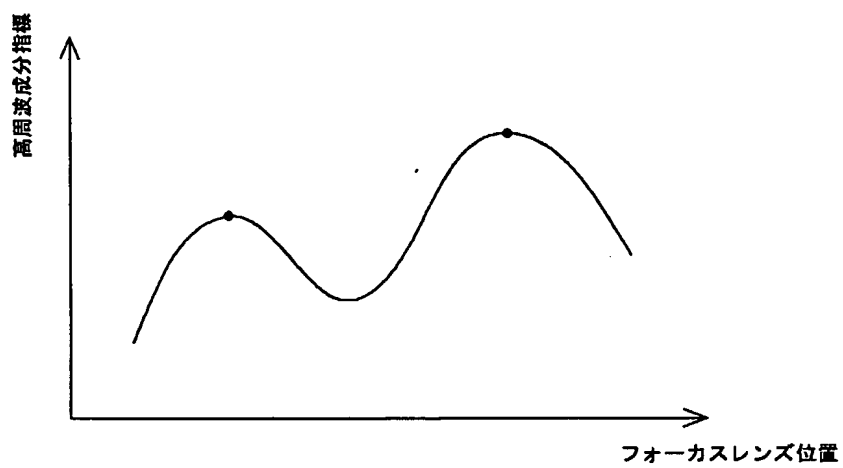


(b) 二値化された画像

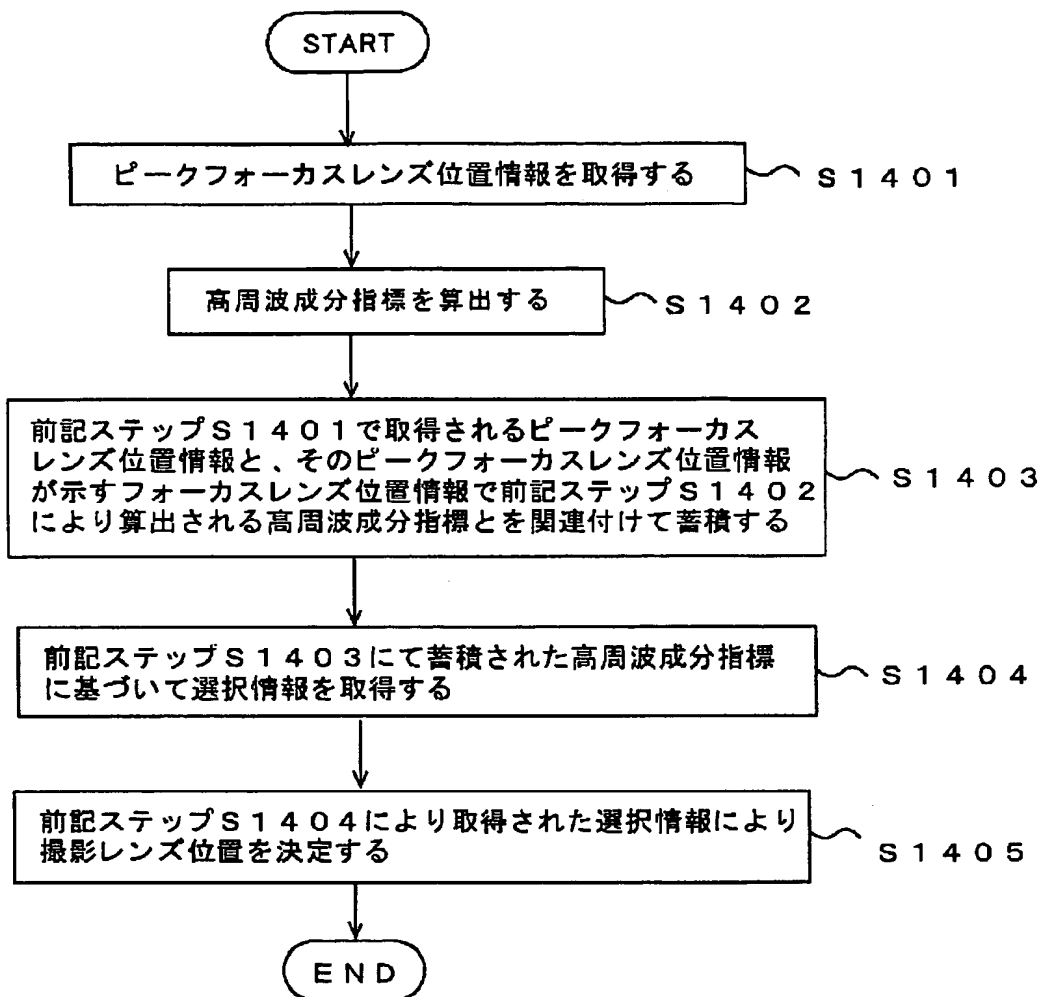
[図12]



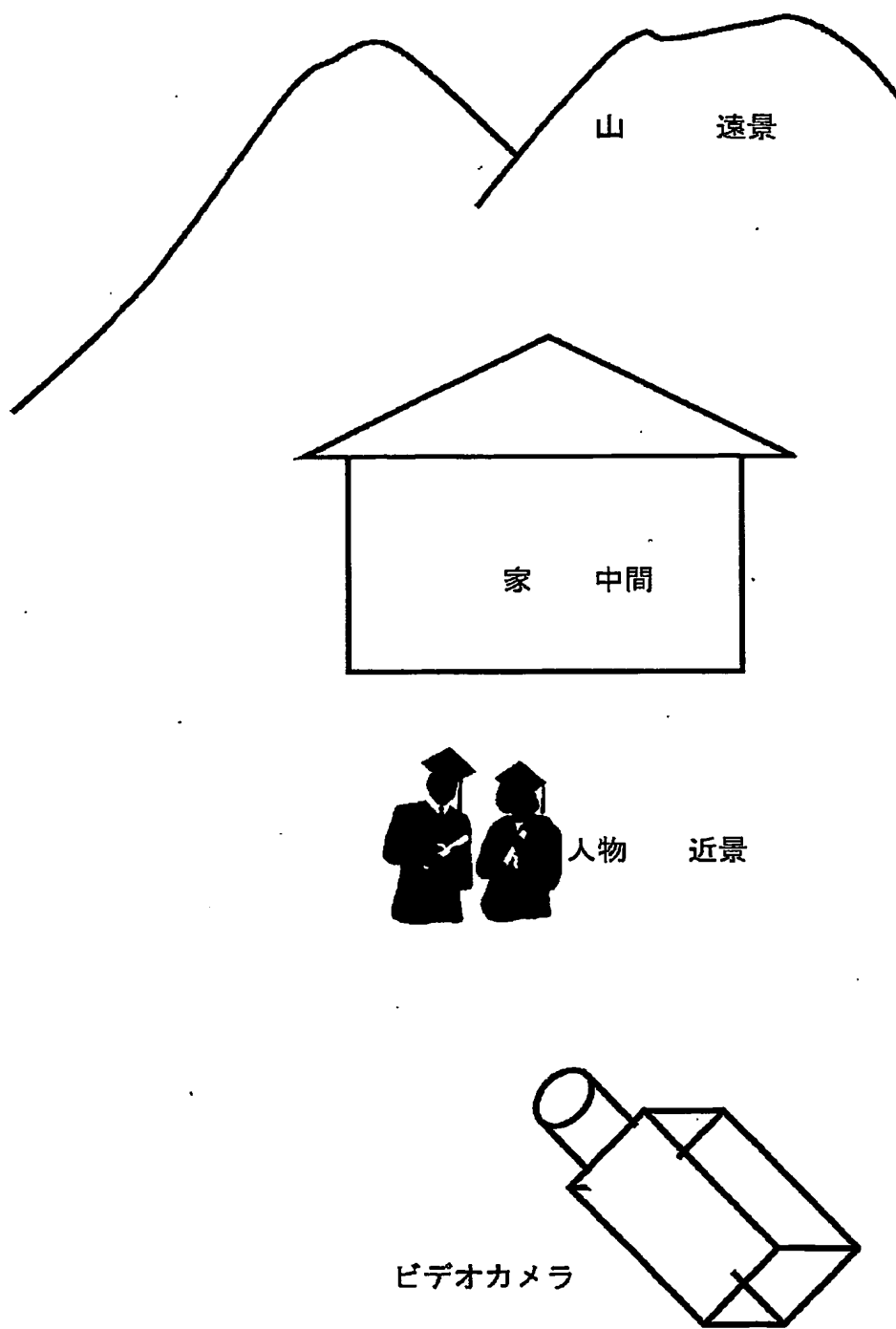
[図13]



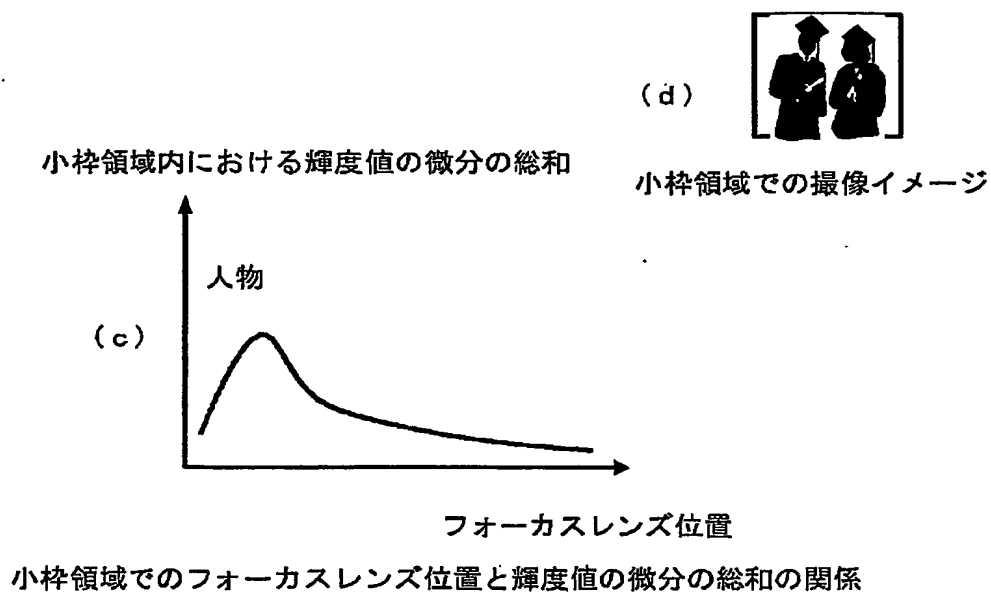
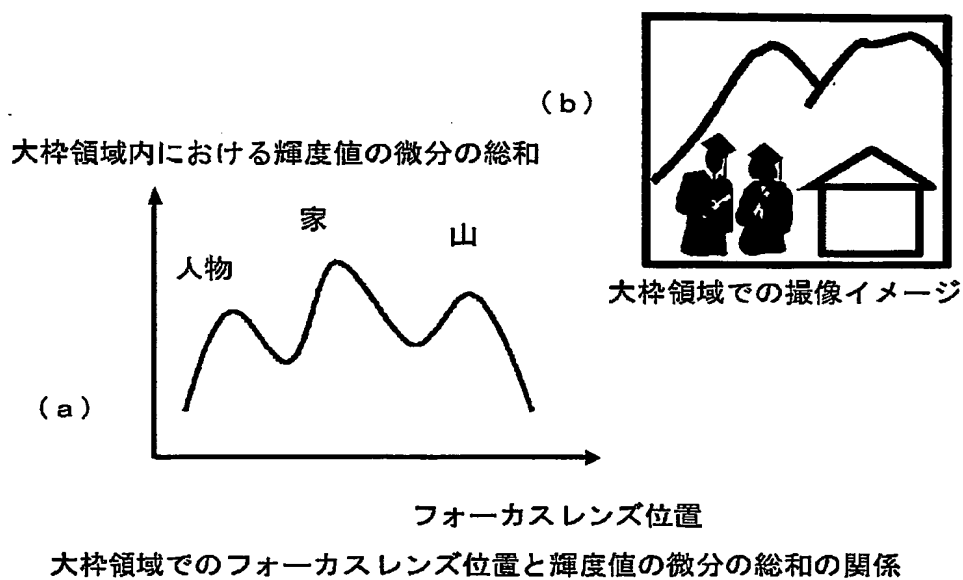
[図14]



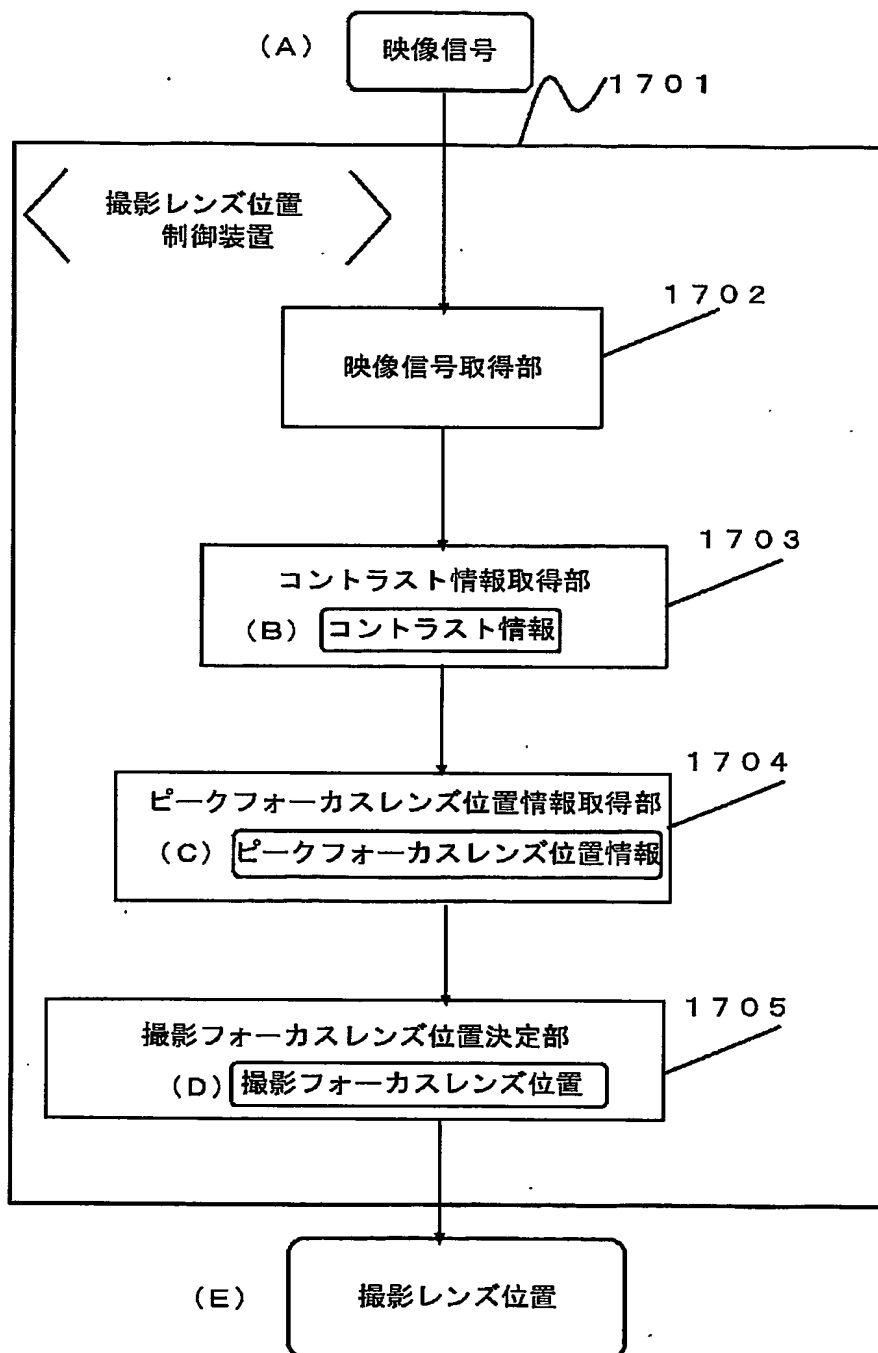
[図15]



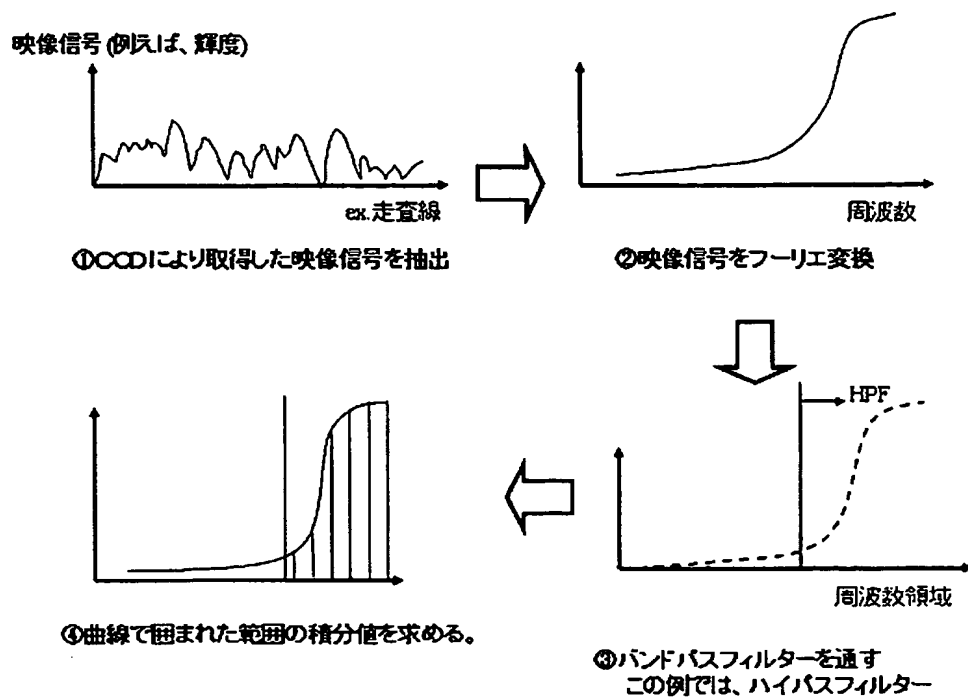
[図16]



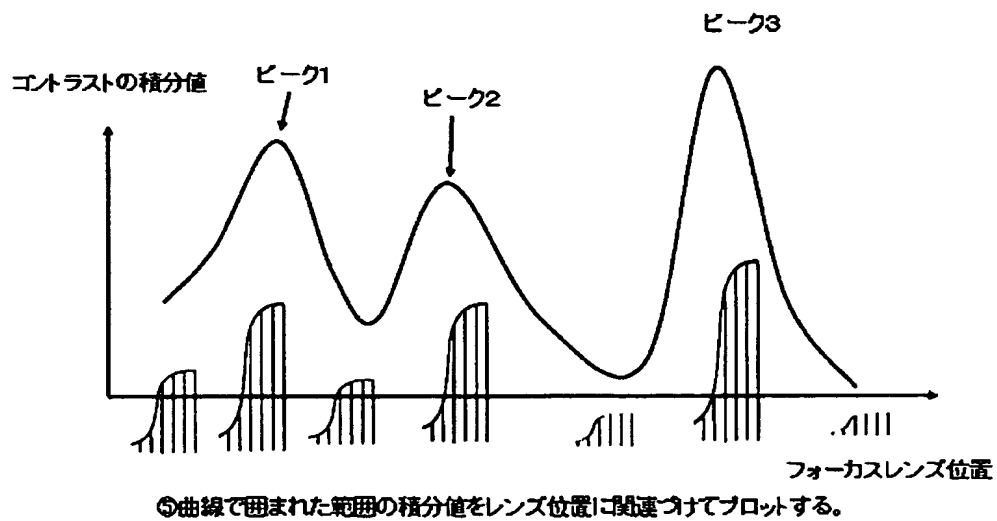
[図17]



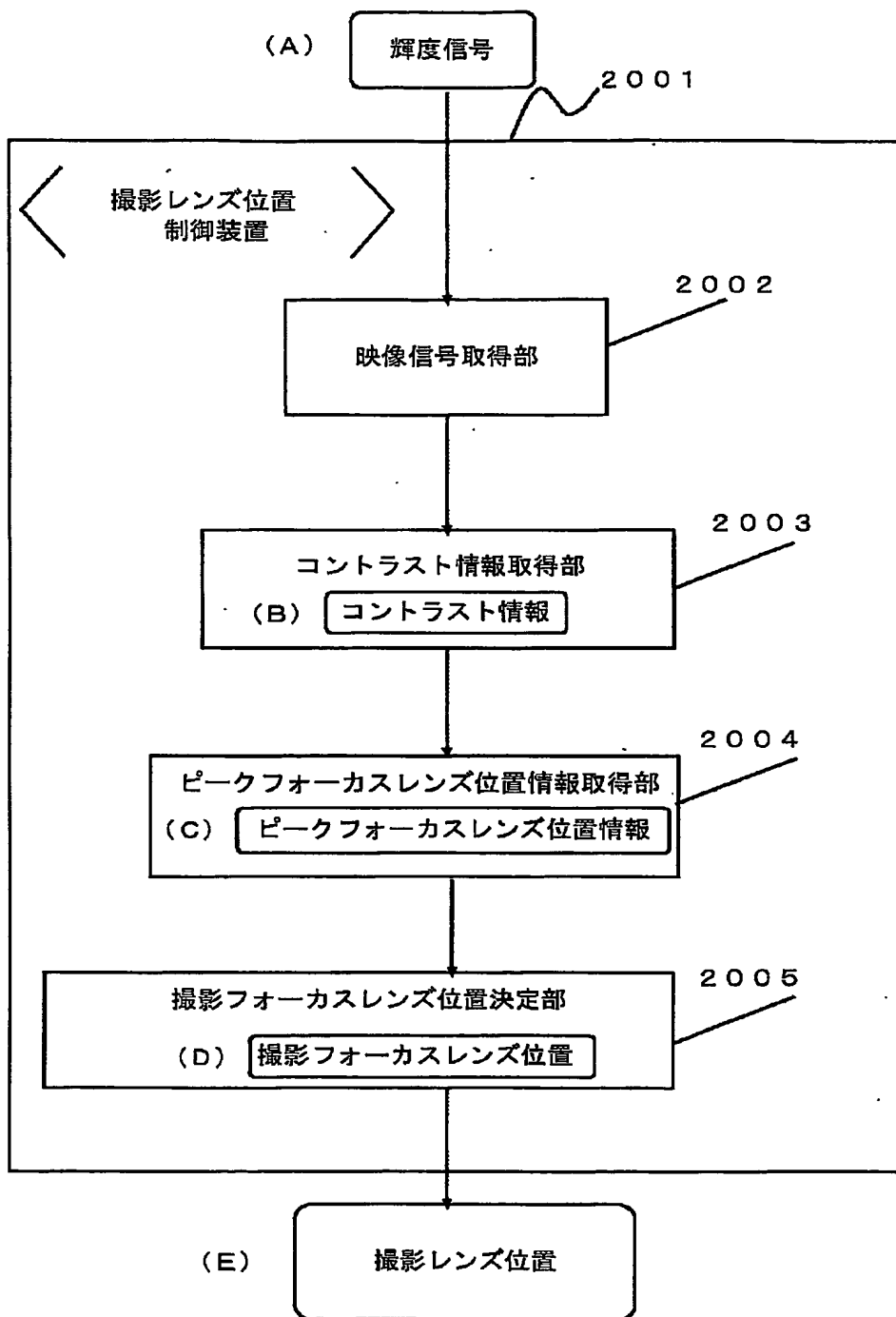
[図18]



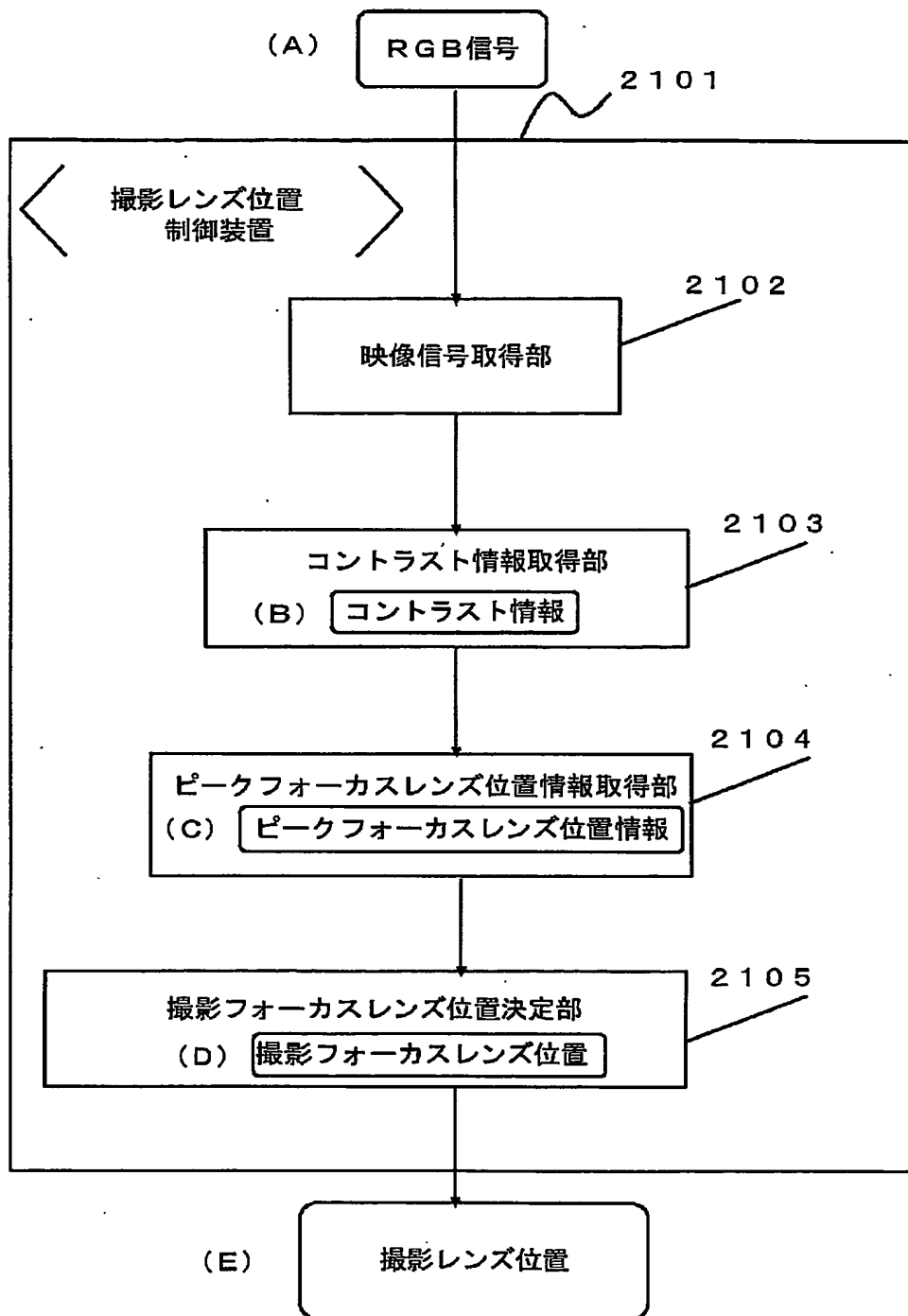
[図19]



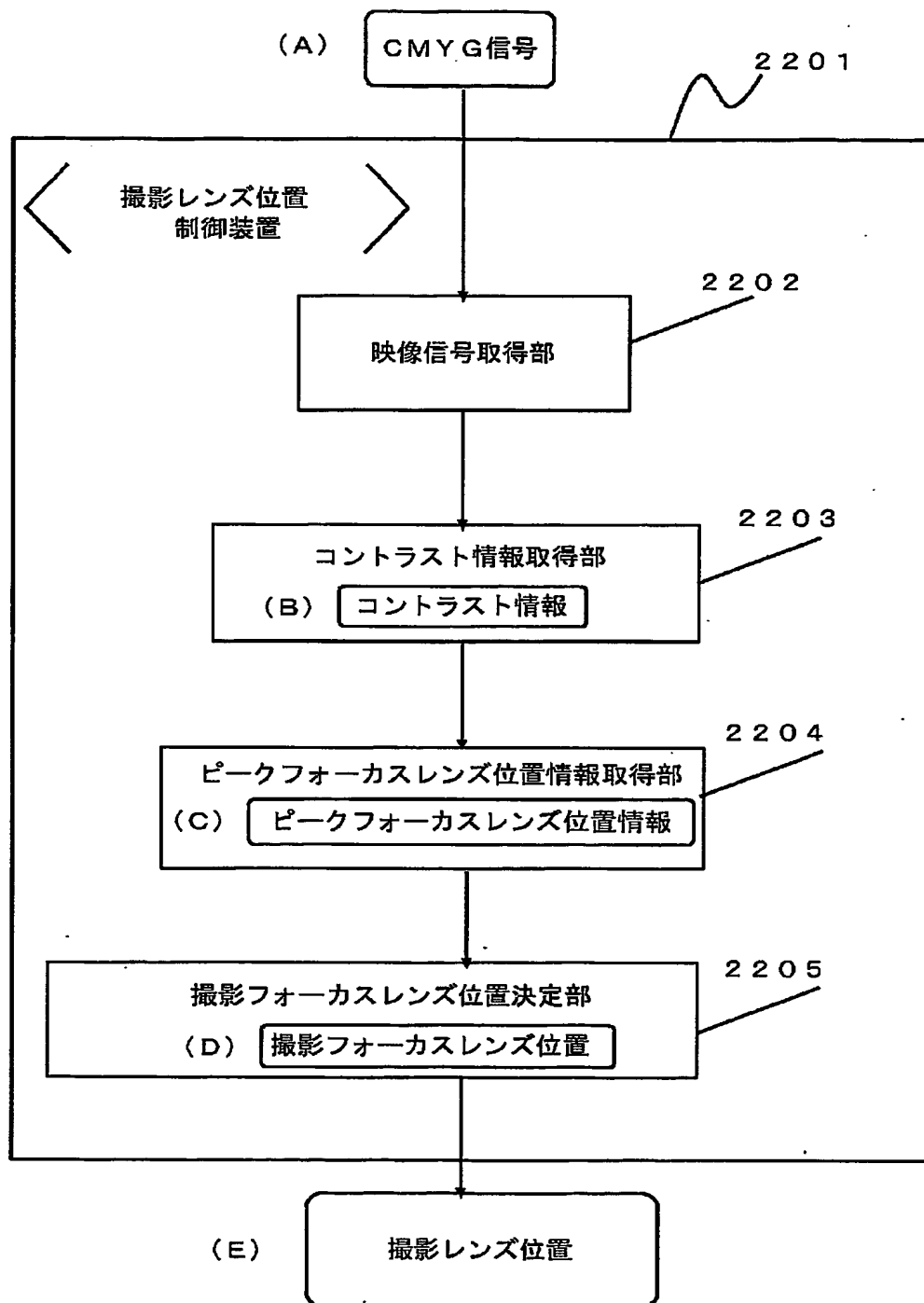
[図20]



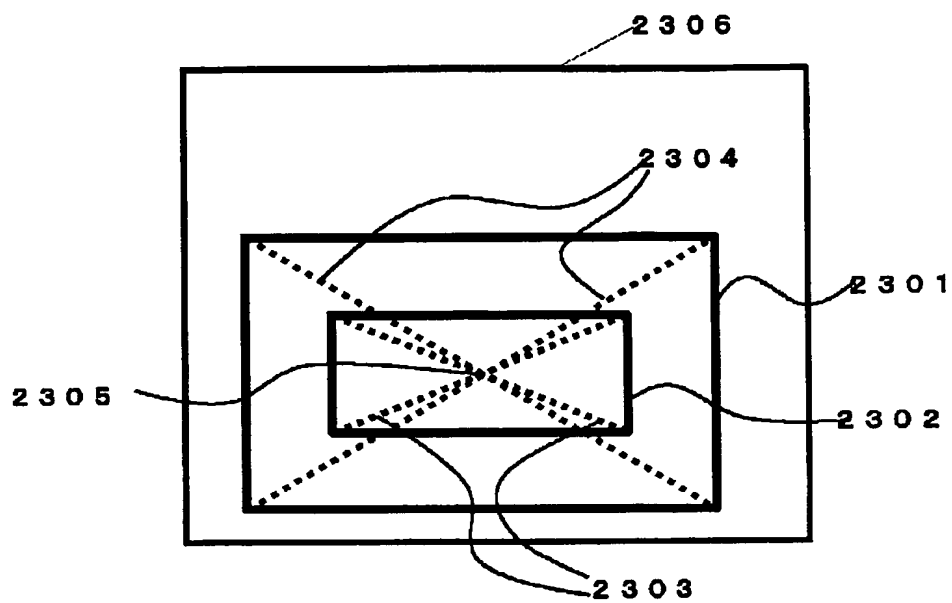
[図21]



[図22]



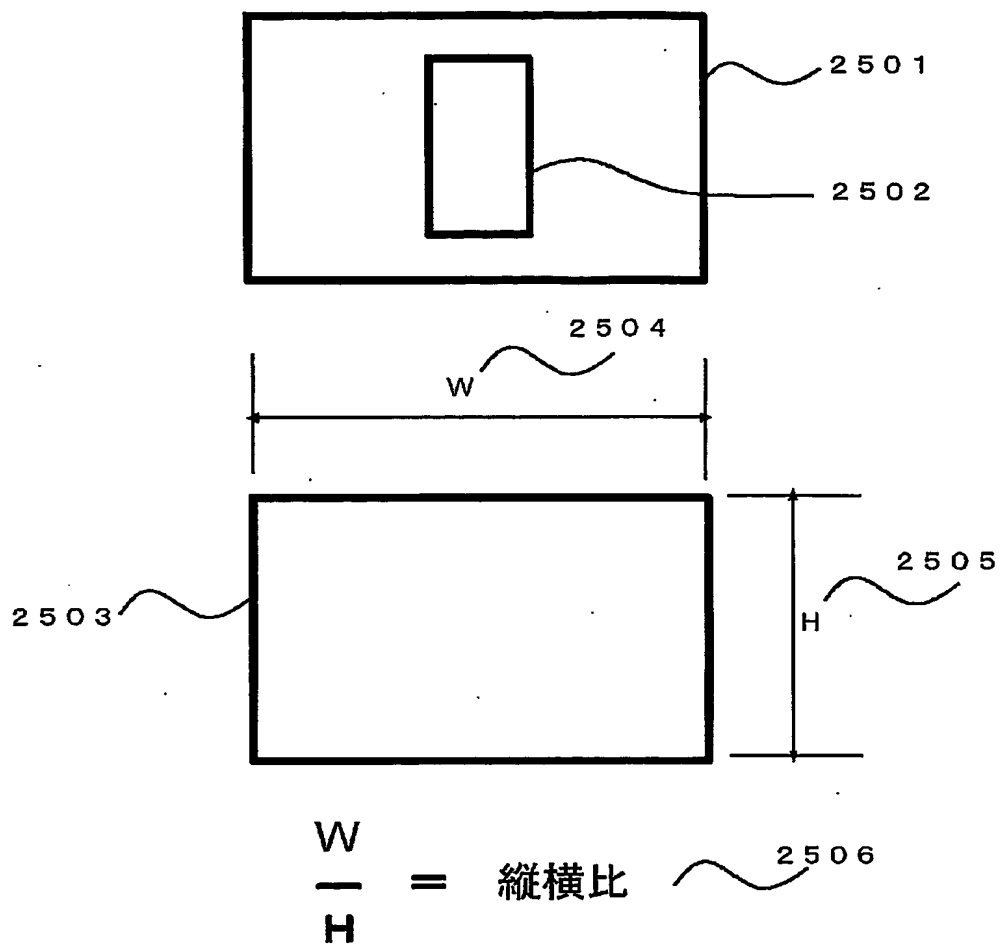
[図23]



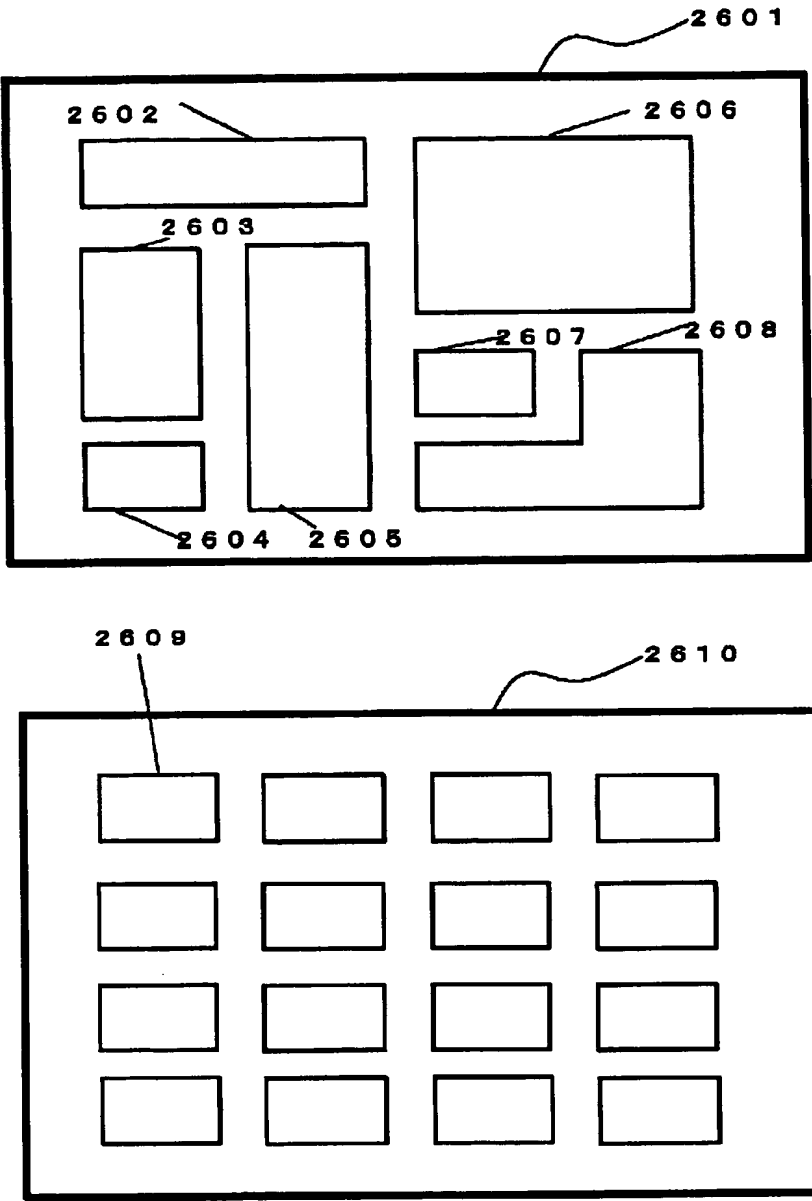
[図24]

	小枠領域	大枠領域
2 4 0 1	可変	可変
2 4 0 2	固定	可変
2 4 0 3	可変	固定
2 4 0 4	固定	固定
2 4 0 5	大枠領域に 対して相対 位置が固定	可変
2 4 0 6	可変	小枠領域に 対して相対 位置が固定

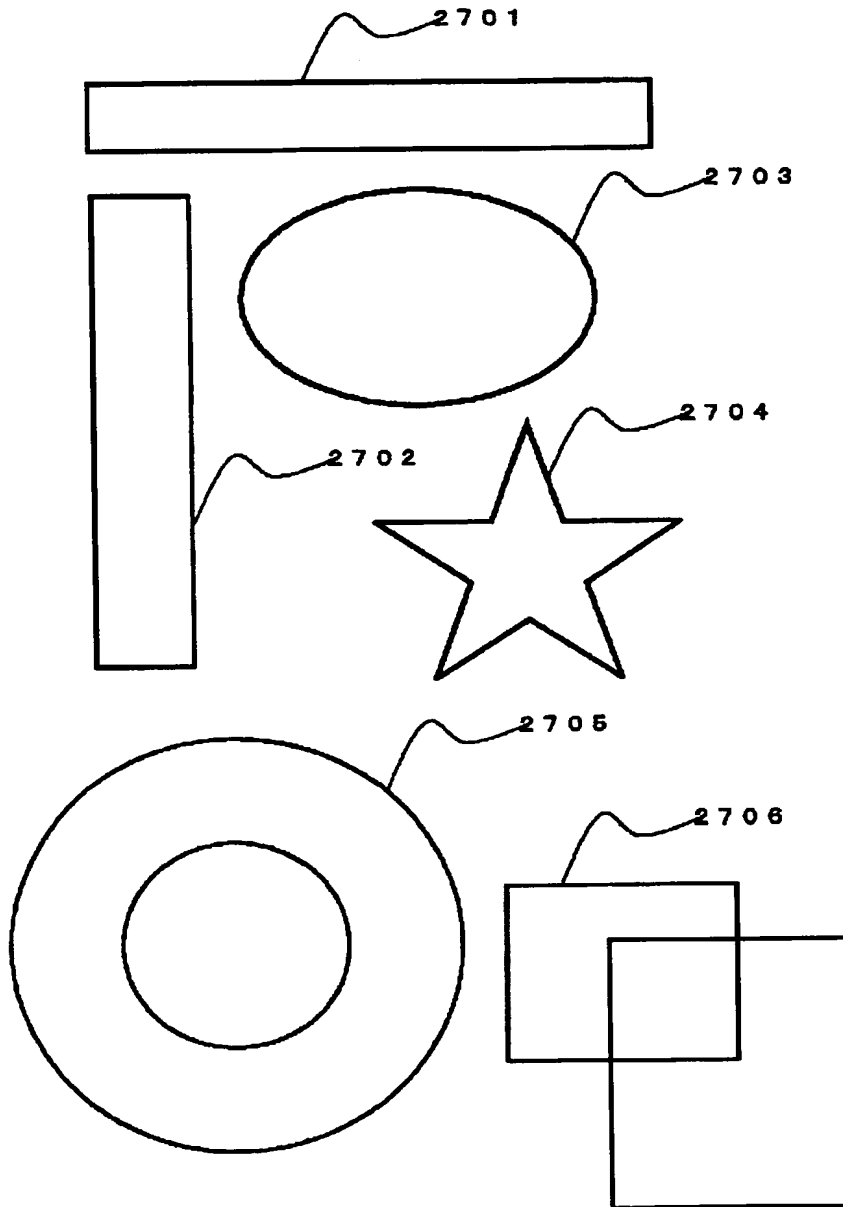
[図25]



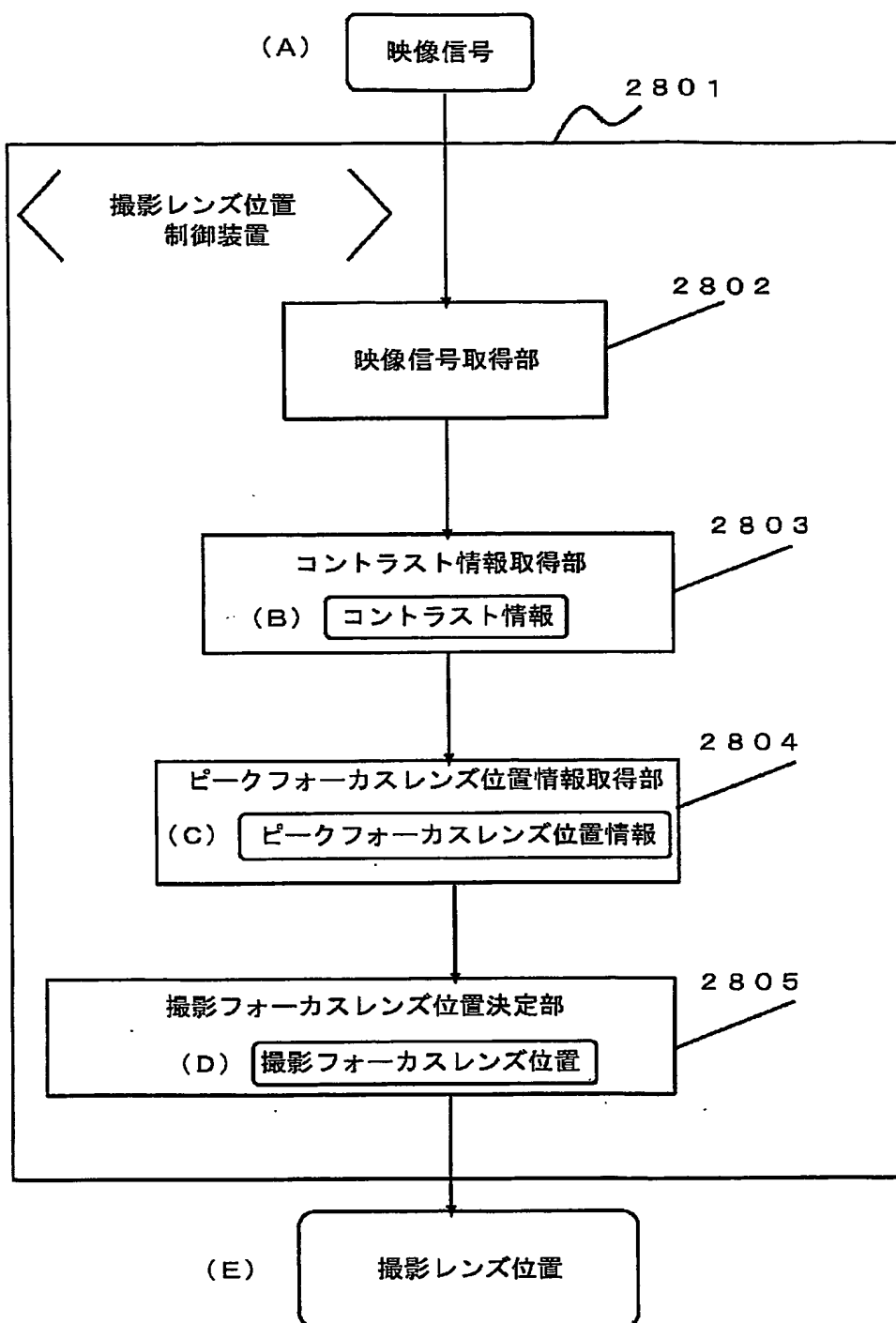
[図26]



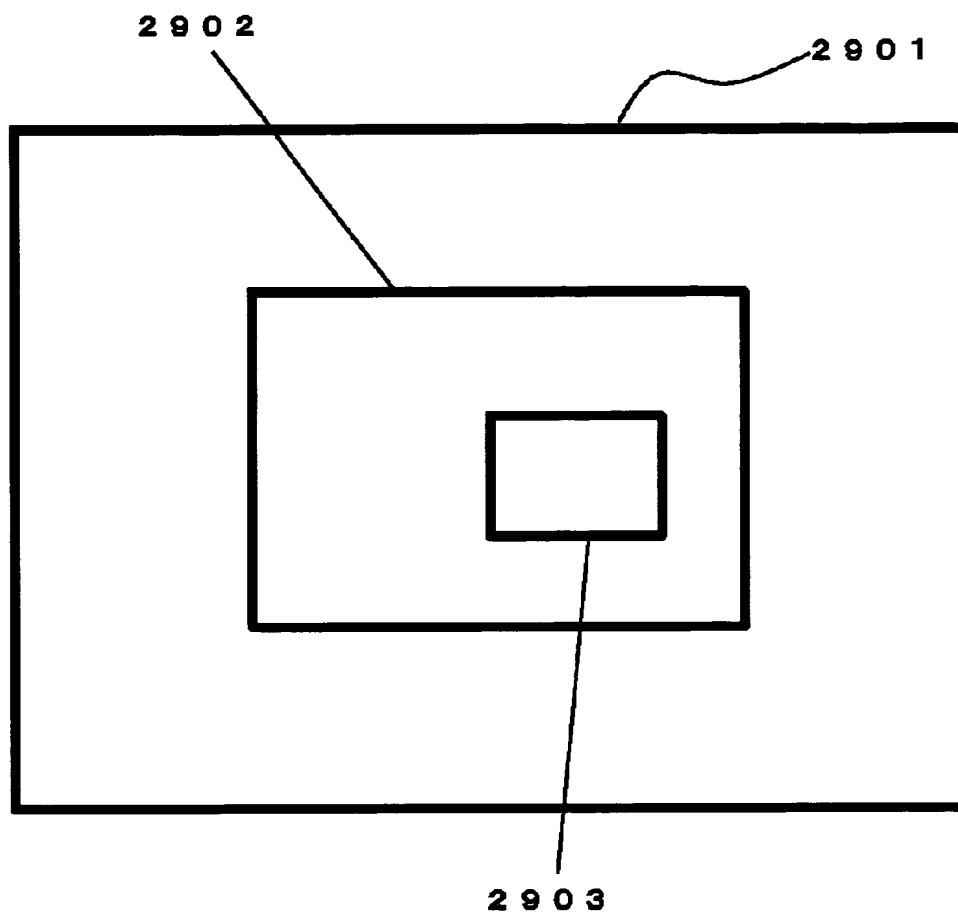
[図27]



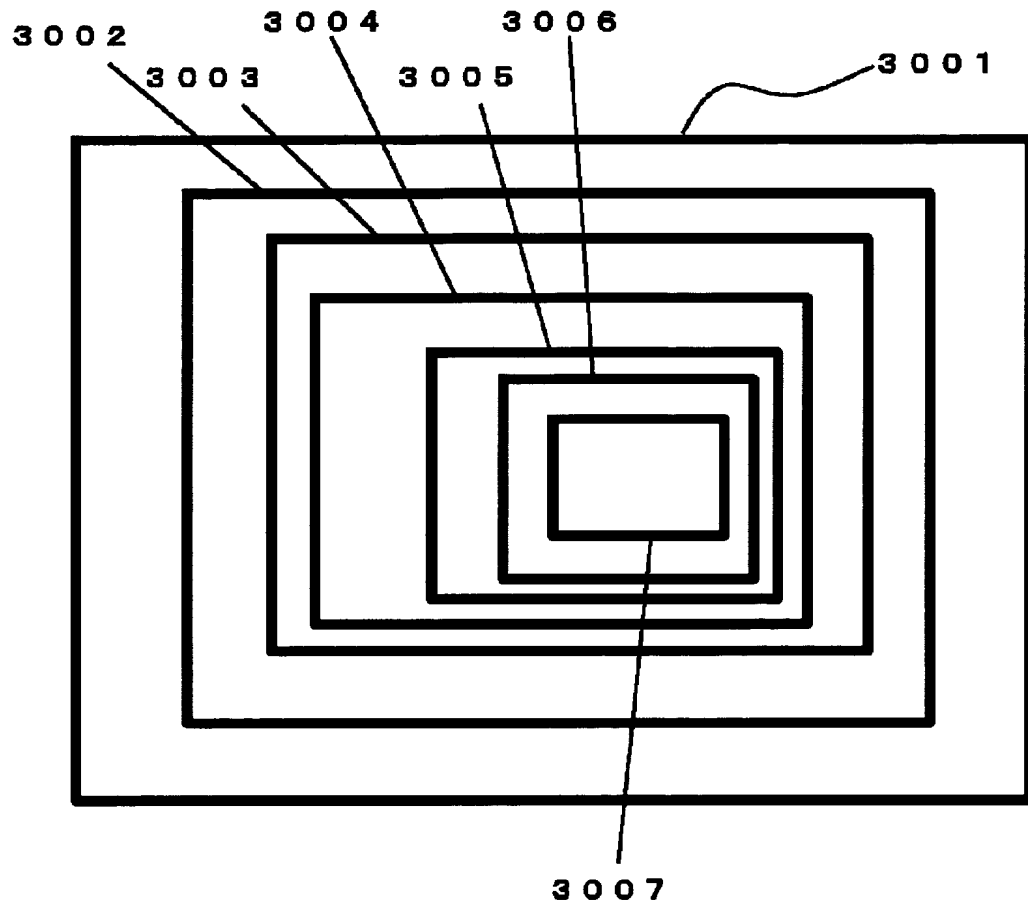
[図28]



[図29]



[図30]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/012826

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G02B7/36

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G02B7/28-7/40

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2003-195151 A (Minolta Co., Ltd.), 09 July, 2003 (09.07.03),	1-3, 7, 8, 10, 14, 15
Y	Full text; all drawings (Family: none)	4-6, 9, 11-13
Y	JP 06-113187 A (Sony Corp.), 22 April, 1994 (22.04.94), (Family: none)	9
X	JP 10-213842 A (Sony Corp.), 11 August, 1998 (11.08.98),	16, 18, 20, 25
Y	Par. Nos. [0215] to [0217] (Family: none)	17, 19, 21-24, 26

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 February, 2005 (07.02.05)

Date of mailing of the international search report
22 February, 2005 (22.02.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/012826

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 62-182704 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 11 August, 1987 (11.08.87), Claims 1; page 2, Fig. 2 (Family: none)	16, 17, 20, 25 18, 19, 21-24, 26
X Y	JP 04-349789 A (Sony Corp.), 04 December, 1992 (04.12.92), Claims; Fig. 3 (Family: none)	16, 20, 25 17-19, 21-24, 26
X Y	JP 2002-214523 A (Minolta Co., Ltd.), 31 July, 2002 (31.07.02), Claim 1 (Family: none)	16, 20 17-19, 21-26
Y	JP 2003-248164 A (Fuji Photo Optical Co., Ltd.), 05 September, 2003 (05.09.03), Par. No. [0002] & US 2003/0160888 A1	11-13, 17-19
Y	JP 2003-241284 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 27 August, 2003 (27.08.03), Par. No. [0035] (Family: none)	11-13, 17-19
Y	JP 2003-101867 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 04 April, 2003 (04.04.03), Par. Nos. [0182], [0183] (Family: none)	11-13, 17-19
Y	JP 10-173980 A (Sony Corp.), 26 June, 1998 (26.06.98), Figs. 3, 4 (Family: none)	21
Y	JP 09-018768 A (Sony Corp.), 17 January, 1997 (17.01.97), Figs. 5, 6 & US 006229568 B1	21
Y	JP 2003-107337 A (Minolta Co., Ltd.), 09 April, 2003 (09.04.03), Figs. 1, 13, 15 (Family: none)	22
A	JP 2003-185911 A (Minolta Co., Ltd.), 03 July, 2003 (03.07.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/012826

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-182106 A (Ricoh Co., Ltd.), 26 June, 2002 (26.06.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-15

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G02B7/36

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G02B7/28-7/40

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2003-195151 A (ミノルタ株式会社)	1-3, 7, 8, 1
Y	2003. 07. 09、全文全図 (ファミリーなし)	0, 14, 15
		4-6, 9, 11-13
Y	JP 06-113187 A (ソニー株式会社)	9
	1994. 04. 22 (ファミリーなし)	

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07. 02. 2005

国際調査報告の発送日

22. 2. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

吉川 陽吾

2V

9811

電話番号 03-3581-1101 内線 6534

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 10-213842 A (ソニー株式会社) 1998. 08. 11、【0215】-【0217】 (ファミリーなし)	16, 18, 20, 25 17, 19, 21-24, 26
X Y	JP 62-182704 A (オリンパス光学工業株式会社) 1987. 08. 11、請求の範囲1、第2頁、図2 (ファミリーなし)	16, 17, 20, 25 18, 19, 21-24, 26
X Y	JP 04-349789 A (ソニー株式会社) 1992. 12. 04、請求の範囲、図3 (ファミリーなし)	16, 20, 25 17-19, 21-24, 26
X Y	JP 2002-214523 A (ミノルタ株式会社) 2002. 07. 31、請求の範囲1 (ファミリーなし)	16, 20 17-19, 21-26
Y	JP 2003-248164 A (富士写真光機株式会社) 2003. 09. 05、【0002】 & US 2003/0160888 A1	11-13, 17-19
Y	JP 2003-241284 A (富士写真フイルム株式会社) 2003. 08. 27、【0035】 (ファミリーなし)	11-13, 17-19
Y	JP 2003-101867 A (オリンパス光学工業株式会社) 2003. 04. 04 【0182】、【0183】 (ファミリーなし)	11-13, 17-19
Y	JP 10-173980 A (ソニー株式会社) 1998. 06. 26、図3、図4 (ファミリーなし)	21
Y	JP 09-018768 A (ソニー株式会社) 1997. 01. 17、図5、図6 & US 006229568 B1	21
Y	JP 2003-107337 A (ミノルタ株式会社) 2003. 04. 09、図1、図13、図15 (ファミリーなし)	22

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2003-185911 A (ミノルタ株式会社) 2003. 07. 03、全文全図 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2002-182106 A (株式会社リコー) 2002. 06. 26、全文全図 (ファミリーなし)	1-15